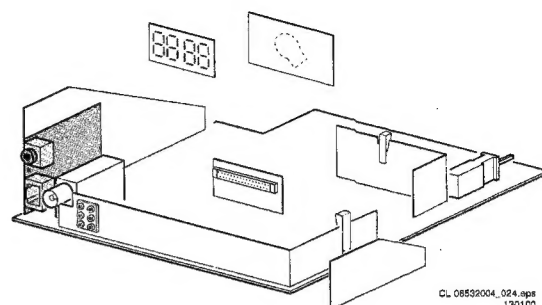


# Service Service Service

CL 0852004\_024.sp8  
130100

# Service Manual

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
1. Technische Daten	2	8. Abgleicharbeiten	47
2. Sicherheitsvorschriften und Wartungsanweisungen	4	9. Beschreibung neuer Schaltungen und Liste der Abkürzungen	52
3. Gebrauchsanleitung	5	10. Ersatzteilliste	58
4. Arbeiten an der Mechanik	6		61
5. Servicemodi, Reparaturtipps und Fehlersuchbäume	9		
6. Schaltplan	21		
Verdrahtungsplan I <sup>2</sup> C-Bus	22		
Versorgungsspannungsdiagramm	22/23		
Blockschaltbild	24		
Überblick über Meßpunkte und Oszillogramme	25		
7. Elektrische Schaltbilder und Platineanordnungen	Diagram PWB		
Netzteil (Schaltbild A1)	26		27/28
Horizontalablenkung (Schaltbild A2)	29		27/28
Vertikalablenkung (Schaltbild A3)	30		27/28
Synchronisation (Schaltbild A4)	30		27/28
Tuner und video ZF (Schaltbild A5)	31		27/28
Differenz Tabelle A5	32		
Videosignalverarbeitung (Schaltbild A6)	33		27/28
Bedienung (Schaltbild A7)	34		27/28
Bedienung Vorderseite (Schaltbild A8)	35		27/28
AM Audio Demodulator (Schaltbild A9)	36		27/28
Smart sound & mono Verstärker (Schaltbild A10)	37		27/28
Anschluß Vorderseite (Schaltbild A11)	38		27/28
EA Scart (Schaltbild A13)	39		27/28
CRT Platine (Schaltbild B)	40		41
Netzteil (Extern) (Schaltbild F)	41		41
LED-Uhr (Schaltbild G1)	42		42
Radio SP/LS (Schaltbild H1)	43		42
Smart Plug (Schaltbild I)	45		45
Smart Card Interface (Schaltbild J)	46		44

© Copyright reserviert 2000 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven; die Niederlande. Alle Rechte-insbesondere das Übersetzungsrecht an Text und Bildern vorbehalten. Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, und jede Wiedergabe von Abbildungen sowie eine fotomechanische oder elektronische Speicherung/Vervielfältigung sowie Photokopien sind ohne vorherige Erlaubnis von Philips verboten.

Veröffentlicht durch FM 0062 Service PaCE

Gedruckt in den Niederlanden

Abhängig von Änderung

3122 785 10240



# PHILIPS



# 1. Technische Daten

## 1.1 Einleitung

### 1.1.1 Chassis der Reihe L9H.2E

**Basic:** Diese Ausführung wird mit einem "Smart Loader" (smartem Lader) und einer externen Lautsprecherbuchse geliefert.

**Basic Plus:** Wie "Basic", hat aber zusätzlich noch Teletext und eine LED-Uhrzeitanzeige.

**Basic Plus Radio:** Wie "Basic Plus", hat aber zusätzlich noch FM-Radio.

**System:** Wie "Basic Plus", hat aber zusätzlich noch eine DCM-Schnittstellenplatine. An die DCM-Schnittstellenplatine können sogenannte "Smart Cards" angeschlossen werden. Im Innern gibt es eine externe Stromversorgung, damit die Smart Cards auch bei ausgeschaltetem Gerät betrieben werden können.

### 1.1.2 Fernbedienungen

Zwei Arten von Fernbedienungen sind erhältlich:

- Standard-Fernbedienung für den Normalgebrauch durch den Kunden:
- Eine sogenannte "Set-Up"-Fernbedienung (Typ T374A), Diese Fernsteuerung arbeitet mit dem RC5 System, Code 7. Mit dieser Fernsteuerung können spezielle, nicht für den Kunden bestimmte Funktionen durchgeführt werden.

### 1.1.3 "TV Commercial" / "Consumer Mode"

Die Software bietet die Möglichkeit, zwischen "Commercial" und "Consumer Mode" umzuschalten.

Im "Consumer Mode" sind nur eingeschränkte Benutzerfunktionen verfügbar.

Die Auswahl kann mit der Fernbedienung vorgenommen werden.

Auswahl: Auf der Fernbedienung die Tasten "0 2 4 9 9 5" und MENU drücken und mit den Tasten "links" oder "rechts" zwischen "Commercial" oder "Consumer Mode" wählen.

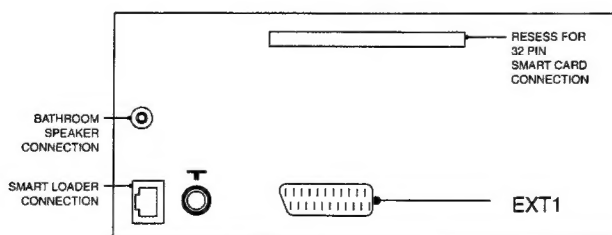
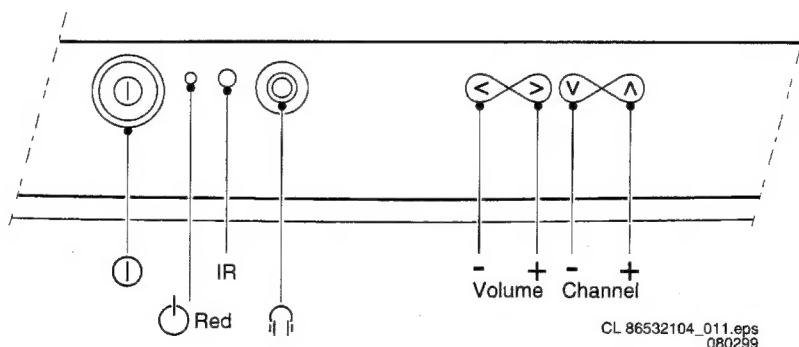
STORE markieren, und zum Speichern der Änderungen die Taste "links" oder "rechts" drücken. Das Gerät wechselt nach dem Speichern in den Standby-Betrieb.

## 1.2 Technische Daten

Netzspannung	: 230V +/- 10%;
Netzfrequenz	: 50 - 60Hz
Maximale Leistungsaufnahme	:
• 14" : 40W +/- 10%	
• 20" : 56W +/- 10%	
• 21" : 58W +/- 10%	
Leistungsaufnahme in Bereitschaft	: 10W +/- 10%
Max. Antennenanschluß	:
Antennensignal	: 100dBV
Audio ausgang	:
• Mono : 1W	

Tuners  
• UV 1316/AI-2

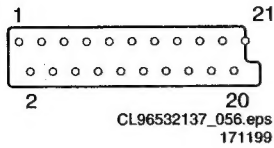
## 1.3 Eigenschaften der Anschlußbuchsen





## 1.4 Eigenschaften der Anschlußbuchsen

### 1.4.1 Eingänge (AV1)

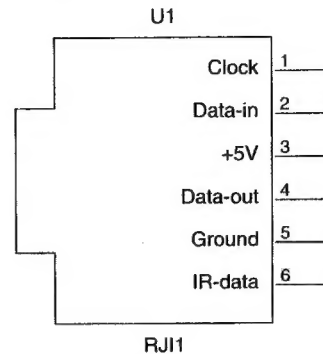


- 1 - Audio Out R ( $0.5V_{rms} \leq 1k\Omega$ )
- 2 - Audio In R ( $0.2-2V_{rms} \geq 10k\Omega$ )
- 3 - Audio Out L ( $0.5V_{rms} \leq 1k\Omega$ )
- 4 - Earth screen
- 5 - Earth screen
- 6 - Audio In L ( $0.2-2V_{rms} \geq 10k\Omega$ )
- 7 - Blue ( $0.7V_{pp}/75\Omega$ )
- 8 - CVBS status (INT = 0-2V, EXT(16:9) = 4.5-7V, EXT(4:3) = 9.5-12V)
- 9 - Earth screen
- 10 - -
- 11 - Green ( $0.7V_{pp}/75\Omega$ )
- 12 - -
- 13 - Earth screen
- 14 - Earth screen
- 15 - Red ( $0.7V_{pp}/75\Omega$ )
- 16 - FBL ( $>0.9V$  RGB mode)
- 17 - Earth screen
- 18 - Earth screen
- 19 - CVBS
- 20 - CVBS ( $1V_{pp}/75\Omega$ )
- 21 - Earth screen

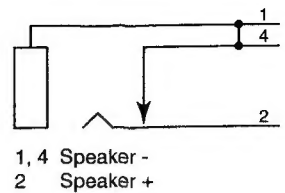
### 1.4.2 Kopfhörer

- Jack 8-600 $\Omega$  (4 mW)

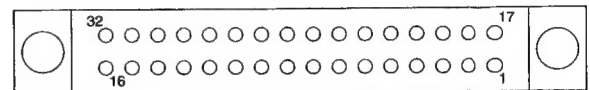
### SMART PLUG LOADER



### PHONE JACK FOR BATHROOM SPEAKER



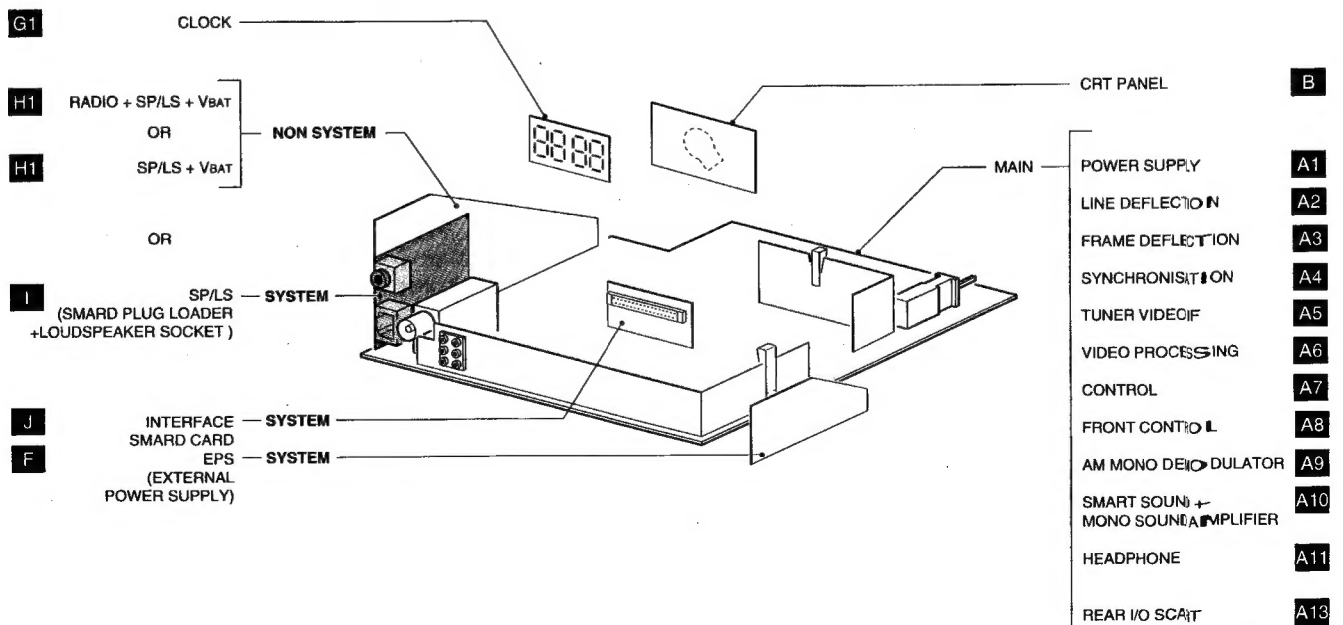
### 32 PIN SMART CARD CONNECTOR



- | PIN |                 | PIN |                  |
|-----|-----------------|-----|------------------|
| 1   | N.C.            | 17  | ANALOG BLUE      |
| 2   | GROUND (POWER)  | 18  | ANALOG GREEN     |
| 3   | +12Veps         | 19  | ANALOG RED       |
| 4   | GROUND (IIC)    | 20  | FAST BLANKING    |
| 5   | IR-DATA         | 21  | GROUND CVBS-OUT  |
| 6   | POR FOR DCM     | 22  | CVBS-OUT         |
| 7   | TV-CLOCK        | 23  | AUDIO OUT MONO + |
| 8   | DCM-DATA        | 24  | N.C.             |
| 9   | TV-DATA         | 25  | AUDIO OUT MONO - |
| 10  | +5Veps          | 26  | GROUND AUDIO IN  |
| 11  | HORIZONTAL SYNC | 27  | AUDIO RIGHT OUT  |
| 12  | VERTICAL SYNC   | 28  | AUDIO LEFT OUT   |
| 13  | GROUND CVBS-IN  | 29  | AUDIO RIGHT IN   |
| 14  | SCL2            | 30  | AUDIO LEFT IN    |
| 15  | SDA2            | 31  | CVBS/Y IN        |
| 16  | N.C.            | 32  | "C" IN           |

CL96532141\_001.eps 070100

## 1.5 Zeichnung zur Platinenanordnung



CL 06532004\_005.eps 130100



## 2. Sicherheits- und Wartungsanweisungen.

### 2.1 Sicherheitsanweisungen für Reparaturen ▲

1. Sicherheitsvorschriften erfordern, daß während einer Reparatur:
  - das Gerät über einen Trenntransformator mit der Netzspannung verbunden ist;
  - die mit dem Symbol ▲ gekennzeichneten Sicherheitsbauelemente durch Bauelemente ersetzt werden müssen, die mit den Originalteilen identisch sind;
  - beim Austausch einer Bildröhre eine Schutzbrille getragen werden muß.
2. Die Sicherheitsregeln erfordern, daß das Gerät nach einer Reparatur wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird. Hierbei ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:
  - Als strenge Vorsorgemaßnahme empfehlen wir, die Lötstellen nachzulöten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt. Dies gilt insbesondere für:
    - alle Stifte des Zeilenausgangstransformators (LOT);
    - Zeilenrücklauf-Kondensator bzw. -kondensatoren;
    - S-Korrektur-Kondensator bzw. -kondensatoren;
    - Zeilenendstufentransistoren;
    - Stifte der Steckerverbindung mit Drähten zur Ablenkspule;
    - andere Komponenten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt.
    - Hinweis:
    - Dieses Nachlöten wird empfohlen, um zu verhindern, daß durch Metallerüdung an Lötstellen schlechte Verbindungen entstehen, und ist daher nur bei Geräten erforderlich, die älter sind als 2 Jahre.
  - Die Kabelbäume und das Hochspannungskabel sind richtig zu verlegen und mit den montierten Kabelschellen zu befestigen.
  - Die Isolierung des Netzkabels ist auf äußere Beschädigungen hin zu kontrollieren.
  - Die einwandfreie Funktion der Zugentlastung für das Netzkabel ist zu kontrollieren, um eine Berührung mit der Bildröhre, heißen Komponenten oder Kühlkörpern auszuschließen.
  - Der elektrische Gleichstrom Widerstand zwischen dem Netzstecker und der Sekundärseite ist zu kontrollieren (nur bei Geräten mit einer vom Netz getrennten Stromversorgung). Diese Kontrolle kann folgendermaßen durchgeführt werden:
    - den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und die beiden Stifte des Netzsteckers mit einem Draht verbinden;
    - den Netzschalter einschalten (den Netzstecker jedoch noch nicht in die Steckdose stecken!);
    - den Widerstand zwischen den Stiften des Netzsteckers und der Metallabschirmung des Tuners oder des Antennenanschlusses des Gerätes messen. Der angezeigte Wert muß zwischen 4,5 M $\Omega$  und 12 M $\Omega$  liegen;
    - das Fernsehgerät ausschalten und den Draht zwischen den beiden Stiften des Netzsteckers entfernen.
  - Kontrollieren, ob das Gehäuse beschädigt ist, um zu verhindern, daß der Kunde Innenteile berühren kann.

### 2.2 Wartungsanweisungen

Es wird empfohlen, eine Instandhaltungsinspektion von einem qualifizierten Wartungstechniker ausführen zu lassen. Das Wartungsintervall hängt von den Bedingungen ab, unter denen das Gerät benutzt wird:

- Wartungsintervall von 3 bis 5 Jahren empfohlen.
- Wenn das Gerät unter normalen Bedingungen benutzt wird, z.B. im Wohnzimmer, wird ein das Gerät unter staubigeren, schmierigeren oder feuchteren Bedingungen benutzt wird, z.B. in der Küche, wird ein Wartungsintervall von einem Jahr empfohlen.
  - Die Instandhaltungsinspektion umfaßt folgende Arbeiten:
  - Die oben aufgeführten "allgemeinen Reparaturanweisungen".
  - Reinigen der Printplatte und der Bauteile im Netzteil und Ablenkungsstromkreis.
  - Reinigen der Bildröhren-Leiterplatte und des Bildröhrenhalses.

### 2.3 Warnungen

1. ESD ▲
2. Alle ICs und viele andere Halbleiter sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD). Unsorgfältige Behandlung im Reparaturfall kann die Lebensdauer drastisch reduzieren. Sorgen Sie dafür, daß Sie im Reparaturfall über ein Pulsarmband mit Widerstand mit dem Massepotential des Gerätes verbunden sind. Halten Sie Bauteile und Hilfsmittel ebenfalls auf diesem Potential.
  - Kompletter Bausatz ESD3 (Tischmatte small, Pulsarmband, Anschlußdose, Verlängerungskabel und Erdungskabel) 4822 310 10671
  - Pulsarmband -Tester 4822 344 13999
3. Um Beschädigungen von ICs und Transistoren zu verhüten, muß jeder Hochspannungsüberschlag vermieden werden. Um eine Beschädigung der Bildröhre zu verhüten, muß zur Entladung der Bildröhre das in Abb. 2-1 angegebene Verfahren angewendet werden. Benutzen Sie einen Hochspannungstaster und ein Universalmeßinstrument (Einstellung DC-V). Die Entladung muß erfolgen, bis der Zeigerausschlag des Instruments 0 V beträgt (nach ca. 30 s).
4. Die verwendeten Flat Square Bildröhre bildet zusammen mit der Ablenkeinheit und der eventuell vorhandenen Multipoleinheit ein Ganzes. Die Ablenk- und die Multipoleinheit wurden im Werk optimal eingestellt und sollten daher bei Reparaturen nicht nachgeregelt werden.
5. Vorsicht bei Messungen im Hochspannungsteil sowie an der Bildröhre!
6. Module oder andere Bauteile niemals bei eingeschaltetem Gerät auswechseln!
7. Für Abgleicharbeiten Kunststoff-anstelle von Metallwerkzeugen benutzen! Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse oder das Instabil-Werden bestimmter Schaltungen vermieden.

### 2.4 Anmerkungen

Die Gleichspannungen und Oszillogramme müssen gegenüber der Tuner-Erde (⊕) oder der heißen Erde (⌋) gemessen werden, wenn dies angegeben ist. Die in den Schaltbildern angegebenen Gleichspannungen und Oszillogramme sind Richtwerte und müssen im Service Default Modus (siehe Kapitel 8) mit einem Farbbalkensignal



und Stereoton (L: 3 kHz, R: 1 kHz, wenn nichts anderes angegeben ist) und einer Bildträgerwelle von 475,25 MHz gemessen werden.

Die Oszillogramme und Gleichspannungen wurden dort, wo dies nötig ist, mit (⌏) und ohne Antennensignal (X) gemessen. Spannungen im Speiseteil wurden sowohl im normalen Betrieb (Ⓢ) als auch in Bereitschaft (Ⓟ) gemessen. Diese Werte sind mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet.

Die Schaltkarte der Bildröhre enthält gedruckte Funkenbrücken. Alle Funkenbrücken liegen zwischen einer Elektrode der Bildröhre und der Aquadagschicht.

Die Halbleiter, die im Prinzipschaltbild und in den Stücklisten angegeben sind, sind für jede Position vollständig austauschbar mit den Halbleitern.

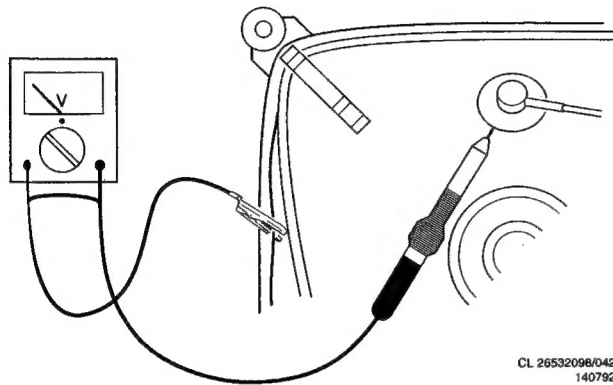


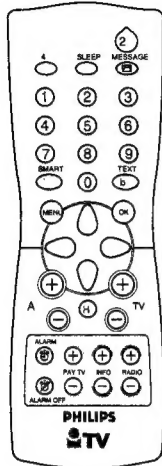
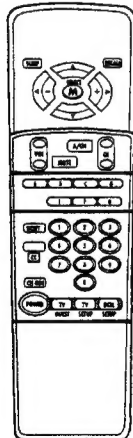
Abbildung 2-1



### 3. Gebrauchsanleitung

#### Remote Controls used

RC2882/01

T374AH  
(RG4172BK)

(Optional)

For explanation in this manual, RC2882/01 is used. Remote control T374AH is an accessory to be purchased separately. Refer to its accompanying guide T374AH Remote Control Instructions for details of its operation.

#### SETUP MENU

Language
Number of Programs
TV Installation
Radio Installation
Clock Installation
Brightness
Colour
Contrast
Sharpness
Stereo
Treble
Bass
Balance
AVL
Volume Bar
Min Volume
Max Volume
Switch On Volume
Volume Fixed
Buzzer Volume
Switch On Program
Power On
Program Display
Keyboard Lock
Free protected
ESP
System Interface
Audio/Video Mute
Welcome Message
Program Guide
Reminder
Security



## PHILIPS Institutional TV - Gebrauchsanweisungen

### Installation

- Das Fernsehgerät auf eine feste Unterlage stellen.
- Zur Belüftung seitlich 5 cm und oberhalb 10 cm freilassen.
- Die Belüftungsschlitze nicht mit Zeitungen, Decken usw. abdecken, keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße darauf abstellen.

### Anschiuß

Den Stecker in die Steckdose stecken. Die Spezifikationen an der Rückseite des Fernsehgeräts zur Stromversorgung beachten.

### Vorbereiten der Fernbedienung

- Deckel an der Rückseite der Fernbedienung entfernen.
- Geeignete Batterien einsetzen. Dabei auf die richtige Polarität (+/-) achten.
- Den Batteriedeckel mit der entsprechenden Schraube sichern.

### Hinweise

- Das Fernsehgerät niemals selbst reparieren. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an einen autorisierten Techniker.
- Das Fernsehgerät besteht aus Teilen, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Beachten Sie sich bitte die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung.
- Das Fernsehgerät verbraucht auch im Standby Modus Energie. Energieverbrauch ist eine der Ursachen für Umweltbelastungen.
- Wir empfehlen daher, das Fernsehgerät über Nacht mit dem Netzschalter auszuschalten.

### Installationsmenü

Wenn die Verriegelung des Fernsehgerätes auf "hohe Sicherheit" eingestellt ist, kann das Installationsmenü nur mit Hilfe der Fernbedienung RG 4172 BK aufgerufen werden. Ist die Verriegelung lediglich normal abgesichert (Standard), kann das Installationsmenü mit der normalen "Gast-Fernbedienung" aufgerufen und nach Eingabe eines Sicherheitscodes (319753MUTE) verwendet werden.

### Sprache

Die Sprache kann im Menüpunkt "LANGUAGE" eingestellt werden. Zur Wahl stehen die Sprachen: "ENGLISH", "DEUTSCH", "FRANCAIS", "ITALIANO".

### Programmnummer

Diese Funktion im Installationsmenü kann mit den Cursortasten auf/ab abgerufen und durch die rechte Cursortaste bestätigt werden. Es können die Programmnummern für TV-Programme, Pay TV, Radio und der Informationskanäle eingegeben werden.

### Installation des Fernsehgeräts

Mit dem Aufruf dieses Menü's sind alle Verriegelungen deaktiviert. Das Menü kann durch drücken einer beliebigen Menütaaste verlassen werden.

### Input

Die Menüfunktion "Input" ermöglicht es, die gewünschte Eingangs- (Signal-) quelle des Programms zu wählen. Die Wahl kann zwischen Antenne, AV1 und AV2/C (innere Schnittstelle, nur für "System" Fernsehgeräte) getroffen werden.

### System (TV Empfangsnorm)

Für Ost-Europa stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung: WEST EU (PAL/SECAM-BG) und EAST EU (PAL/SECAM-DK). Für West-Europa stehen 3 Möglichkeiten zur Verfügung: WEST EU (PAL/SECAM-BG), UK (PAL-I), FRANCE (SECAM-L/L').

### Manuelle Suchfunktion

Die Empfangsfrequenz, in MHz, kann direkt 3-stellig eingegeben werden. Noch auszufüllende Stellen werden in der Anzeige mit einem Strich "-" gekennzeichnet.

### Programmnummer

Die Art des Programms kann über die Cursortasten rechts/links gewählt werden. Diese schalten von einer Programm-Kategorie zur anderen um: "TV", "INFO", "PAY-TV" und ggfs. "Radio" (bei externer, zentraler Radiomontage. Geräte mit integriertem Radio-Empfänger, verfügen über ein separates Radio-Installationsmenü). Es werden nur Programm-Kategorien angezeigt, für die wenigstens 1 Speicherplatz reserviert wurde.

### Speichern

Die aktuellen Programmeinstellungen werden durch Betätigung der Cursortasten links/rechts gespeichert.

### Feinabstimmung

Mit den Cursortasten links/rechts kann eine individuelle Feinabstimmung vorgenommen werden.

### Sicherheit

Dieses Bit zeigt an, ob das gewählte Programm geschützt ist oder nicht. Mit den Cursortasten links/rechts kann die Sicherheit aktiviert oder gelöscht werden ("JA" und "NEIN").

### Etikett

Diese Menüfunktion dient dazu den Programmen einen Namen (Etikett) zuzuteilen. Durch Drücken der Tasten links/rechts wird das entsprechende Feld aufgerufen oder verlassen. Mit den Tasten auf/ab, können alphanumerische Zeichen gewählt werden.

### Teletext Sprache

Mit dieser Menüfunktion wird die Schriftart gewählt, die zum Decodieren der Teletextsignale verwendet werden soll. Mit den Cursortasten links/rechts kann der Buchstabe gewählt werden, der der gewünschten Sprache entspricht.

### Video Blanking

Mit "JA" und "NEIN" kann Video Blanking (Schwarzbild) für den Programmplatz ein- bzw. abgestellt werden.

### Audio stumm

Mit "JA" und "NEIN" kann die Ton-Stummschaltung für den Programmplatz ein- bzw. abgestellt werden.

### Bemerkungen

TV +/-, INFO +/-, PAY-TV +/- und RADIO +/- sind auch im Menümode aktiv und das Fernsehgerät reagiert genau wie im TV-Mode.

### Radio Installation (wenn Radio vorhanden)

Dieses Menü erscheint nur, wenn das Fernsehgerät mit integriertem Radio ausgestattet ist. Das Installationsmenü enthält die gleichen Unterfunktionen wie oben beschrieben, mit den Funktionen: Suchen, Programm, Etikett, Sicherheit, Speichern, Verlassen. Die Radiofrequenzen umfassen den Bereich von 87.50 bis 108.00 MHz FM. Neben dem Programm erscheint "RAD XX" wobei XX für die gewählte Programmnummer steht. RAD kann nicht geändert werden.

### Suchen

Die Suchfunktion wird durch die Taste "+" am Fernsehgerät oder durch die rechte Cursortaste der Fernbedienung aktiviert.

### Programm

Durch die Cursortaste ab kann das Programm-Menü abgerufen und die Programmnummer wahlweise mit einer Zifferntaste eingegeben oder mit den Cursortasten links/rechts gewählt werden.

### Sicherheit

Mit dieser Menüfunktion kann jedes einzelne Programm "geschützt" oder "verriegelt" werden.

### Etikett

Mit dieser Funktion kann jedem Programm ein Name (Etikett) zugeteilt werden.



- **Lautstärke beim Einschalten**  
Hier wird die Lautstärke beim Einschalten des Fernsehgeräts eingestellt. Dazu die Cursorstasten rechts/links betätigen.
  - **Fixierte Lautstärke**  
Hier läßt sich festlegen, daß die Lautstärke weder mit der Fernbedienung, noch mit den Nah-Bedientasten verändert werden kann.  
Unter dem Menüpunkt "VOLUME FIXED" kann diese Option mit "JA" oder "NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden.
  - **Weck-Alarm Lautstärke**  
Hier kann die Lautstärke für den Wecker eingestellt werden. Dazu Cursorstasten rechts/links betätigen.
  - **Einschalt-Programm**  
Eingabemöglichkeit für den Programmplatz, auf dem das Fernsehgerät sich beim Einschalten (Netz EIN) befinden soll.
  - **Power On (EIN)**  
Diese Funktion verhindert das Abschalten des Fernsehgerätes, es sei denn, die Netzspannung wird unterbrochen. Das Gerät kann weder durch die Fernbedienung noch durch Nah-Bedientasten abgeschaltet werden. "FORCED" schaltet diese Funktion ein, "STANDARD" schaltet diese Funktion ab.
  - **OSD Display**  
Hier kann eingestellt werden, ob und welche der folgenden Informationen eingeblendet werden sollen:  
Programm-Nummer, - Name.
  - **Nah-Bedientasten blockieren**  
Die Bedientasten am Gerät können mit dieser Funktion funktionslos geschaltet werden, so daß zur Bedienung des Gerätes immer eine Fernbedienung benötigt wird, abgesehen von SERVICE Einstellungen.  
Unter dem Punkt "KEYBOARD LOCKOUT" wird diese Funktion an-/ abgeschaltet ("JA"/"NEIN").
  - **Programmschutz löschen**  
Hiermit können geschützte Programme wieder frei zugänglich gemacht werden. Ist "Programmsicherheiten löschen" auf "JA" eingestellt, so werden alle Programme zugänglich gemacht; ist diese Funktion auf "NEIN" geschaltet, können zwar die Programme abgerufen werden, jedoch bleiben Bild und Ton stumm.
  - **ESP**  
Energy Saving Programmability Mode (ESP)  
Dieser Mode erlaubt die Einsparung von Energie, indem ein Zeitfenster für den ununterbrochenen Betrieb definiert wird.  
Nach Ablauf dieser Zeit schaltet sich das Fernsehgerät automatisch ab. Unter dem Menüpunkt "ESP" kann das Zeitfenster zwischen 00 und 99 Stunden eingestellt werden.
  - **System Interface**  
Dieser Punkt gilt nur für "System" Fernsehgeräte und schaltet die Kommunikation mit dem DCM-Interface frei bzw. ab.
  - **Audio/Video Mute**  
Die Funktion schaltet, pro Programm, sowohl Audio als auch Video auf "Stumm" bzw. "Schwarzbild".
  - **Willkommens-Gruß**  
Über den Menüpunkt "Willkommens-Gruß" wird, nach drücken von "Press +" oder der Cursorstaste links, das Untermenü zur Eingabe der Nachricht, die aus max. 3 Zeilen besteht, erreicht. Mit den Cursorstasten auf/ab können die Schriftzeichen gewählt werden.
  - **Programm Guide**  
Diese Funktion stellt die Programm-Namen (ETIKETTEN), sofern vorhanden, auf einer Bildschirmseite zusammen und zeigt sie mit den zugehörigen Programm-Nummern an.
  - **Reminder (Erinnerung)**  
Die Menüfunktion "REMINDER" kann durch "JA"/"NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden. REMINDER zeigt den aktuellen Status der Steuerung an.
  - **Sicherheit**  
Wenn das Fernsehgerät auf "hohe Sicherheit" geschaltet ist, kann das Installationsmenü nur über eine RG 4172 BK Fernbedienung abgerufen werden. Wenn die Sicherheit auf "Standard" eingestellt ist, kann das Installationsmenü auch mit der normalen "Guest"- Fernbedienung erreicht und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verwendet werden.
- 
- **Speichern**  
Die aktuellen Radio-Programmeinstellungen werden durch Betätigung der Cursorstasten rechts/links gespeichert.
  - **Uhr einstellen (wenn Uhr vorhanden)**  
Das Uhren-Installationsmenü kann über die Cursorstasten auf/ab aufgerufen werden.
  - **Display Standby**  
Hier kann die Intensität (Helligkeit) eingestellt werden, mit der das Uhren-Display im Standby-Mode anzeigen soll.
  - **Display Ein**  
Hier kann die Intensität (Helligkeit) eingestellt werden, mit der das Uhren-Display bei eingeschaltetem Fernsehgerät angezeigt.
  - **Zeit einstellen**  
Diese Menüfunktion dient zum Einstellen der Uhrzeit.
  - **Automatische Korrektur**  
Diese Menüfunktion aktiviert oder deaktiviert die die Automatik zur Korrektur der Uhr (z.B. wenn kein Videotext-Signal verfügbar).
  - **Videotext Programm**  
Hier wird festgelegt, aus welchem TV-Programm die eingebaute Uhr die aktuelle Videotext-Zeitinformation beziehen soll, um die automatische Korrektur zu gewährleisten. Achten Sie darauf, daß das gewählte TV-Programm die lokale Uhrzeit anbietet.
  - **Uhrzeit Offset**  
Wenn über Videotext nicht die lokal gültige Uhrzeit empfangen werden kann, erlaubt diese Funktion die Anpassung einer empfangbaren Zeitinformation auf die lokale Zeitzone (z.B. Videotext-Zeit + 1 Std.).
  - **Helligkeit**  
Die Helligkeit kann in 64 Stufen eingestellt werden.
  - **Farben**  
Die Farbeinstellung kann in 64 Stufen vorgenommen werden.
  - **Kontrast**  
Der Kontrast kann in 64 Stufen eingestellt werden.
  - **Schärfe**  
Die Schärfeneinstellung kann in 64 Stufen vorgenommen werden.
  - **Rauschen**  
Mit dieser Funktion kann störendes Bild-Rauschen verringert werden.
  - **Mono (nur für Stereo Fernsehgeräte)**  
Diese Funktion aktiviert oder deaktiviert die Stereoeigenschaften; durch die Cursorstasten rechts/links wird von Stereo auf Mono (JA, NEIN) geschaltet.
  - **Balance (nur für Stereo Fernsehgeräte)**  
Hiermit wird das Lautstärkeverhältnis der beiden Stereo-Kanäle der Hörposition angeglichen.
  - **Höhen (nur für Stereo Fernsehgeräte)**  
Hiermit kann die Wiedergabe der hohen Töne beeinflusst werden.
  - **Tiefen (nur für Stereo Fernsehgeräte)**  
Hiermit kann die Wiedergabe der tiefen Töne beeinflusst werden.
  - **AVL (Automatic Volume Leveller) Automatische Lautstärke-Regelung**  
Die Eigenschaften der automatischen Lautstärke-Regelung sind im Menü "AVL" angegeben; die Funktion kann durch "JA": "NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden.
  - **Lautstärke-Balken**  
Die Lautstärkeneinstellung kann optisch, durch Einblendung eines Lautstärke-Balken, kontrolliert werden. Die Anzeige wird mit "JA" aktiviert bzw. mit "NEIN" deaktiviert.
  - **Min Lautstärke**  
Hiermit kann der Wert der minimalsten Lautstärke eingestellt werden: Mit den Cursorstasten rechts/links wählen.
  - **Max Lautstärke**  
Hiermit wird der Lautstärke-Oberwert eingestellt: Cursorstasten rechts/links dazu verwenden.

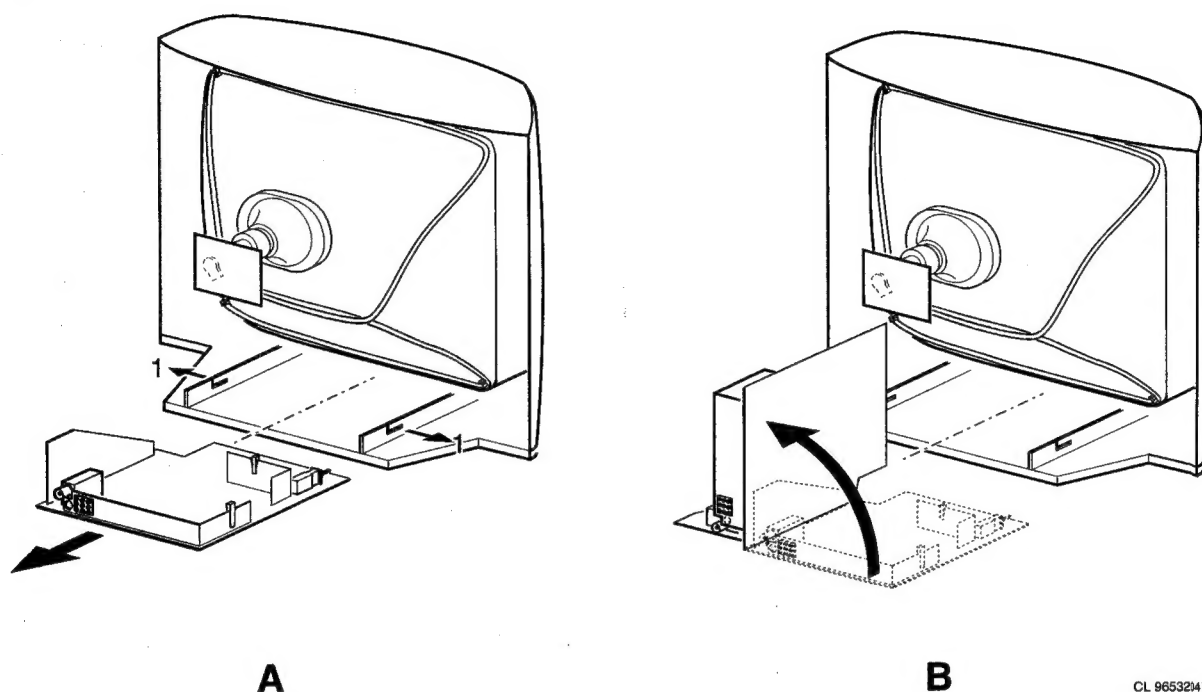


## 4. Mechanische Anweisungen

### Servicepositionen

Einzelheiten bezüglich der Serviceposition des Hauptträgers sind der Abbildung 4-1 zu entnehmen. Ziehen Sie das Anschlußkabel, das den rechten und den linken Lautsprecher speist sowie das Entmagnetisierungskabel heraus.

Nun kann die Monoplatine entfernt werden, indem man die beiden mittleren Klemmen an den zwei Chassis - Befestigungsbügeln nach außen schiebt und die Platine nach vorne zieht.



CL 96532147\_015.eps  
280599

Abbildung 4-1

## 5. Servicemodi, DST, Fehlermeldungen, Schutzschaltungen, Tipps für die Fehlersuche und Reparaturen

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- 5.1 Meßpunkte
- 5.2 Servicemodi
- 5.3 Menüs und Untermenüs
- 5.4 Fehlercodepuffer und Fehlercodes
- 5.5 Die "blinkende LED"
- 5.6 Customer Service Mode (CSM)
- 5.7 ComPair
- 5.8 Bestellung von ComPair
- 5.9 Tipps für die Fehlersuche

### 5.1 Meßpunkte

Das Hauptchassis ist mit Meßpunkten auf der Serviceplatine ausgestattet. Diese Meßpunkte beziehen sich auf folgende Funktionsblocks:

- A1-A2-A3 usw.: Meßpunkte für AM-Mono-Demodulator (A9).
- C1-C2-C3 usw.: Meßpunkte für den Steuerkreis (A7) und die vorderen Bedienelemente (A8)
- F1-F2-F3 usw.: Meßpunkte für die Bildablenkschaltung (A3)

- I1-I2-I3 usw.: Meßpunkte für die Tuner-Video-ZF-Schaltung (A5)
- L1-L2-L3 usw.: Meßpunkte für die Zeilenablenkschaltung (A2)
- P1-P2-P3 usw.: Meßpunkte für die Stromversorgung (A1)
- S1-S2-S3 usw.: Meßpunkte für die Synchronisierungsschaltung (A4)
- V1-V2-V3 usw.: Meßpunkte für die Videosignalverarbeitungsplatine (A6) und die Kathodenstrahlröhrenplatine (B)

Die Messungen werden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Video: Farbbalkensignal
- Audio: 3 kHz links, 1 kHz rechts
- Gerät im SDM-Modus

### 5.2 Servicemodi

Das Gerät besitzt vier Servicemodi:

- Service Default Mode (SDM)
- Service Alignment Modus (SAM)
- Customer Service Modus (CSM)



- COMPAIR Modus

### 5.2.1 Service Default Mode (SDM)

Der Zweck des SDM ist:

- einen Zustand mit vordefinierten Einstellungen herzustellen, um die gleichen Meßergebnisse wie in diesem Handbuch zu erhalten
- Start des Verfahrens mit der "blinkenden LED"
- Einstellung von Regelungsoptionen
- Überprüfen des Fehlerpuffers

#### SDM aufrufen:

- Durch Übertragen des Befehls 'DEFAULT' mit dem RC7150 Dealer Service Tool (dies funktioniert sowohl im Normalbetrieb des Geräts als auch im SAM)
- RC-Sequenz 062596, gefolgt von der Taste "MENU" (nur über Setup-Fernbedienung T374A)

Die im Modus SDM auf dem Bildschirm angezeigten Informationen sind in Abb. 5.1 (SDM-Menü) dargestellt.

#### SDM verlassen:

Das Gerät in den Standby-Betrieb schalten oder EXIT auf dem DST drücken (der Fehlerpuffer wird ebenfalls gelöscht).  
Anmerkung: Wird die Netzstromversorgung ausgeschaltet, während sich das Gerät im SDM befindet, so schaltet das Gerät nach dem Wiedereinschalten der Netzstromversorgung sofort in den SDM. (Der Fehlerpuffer wird nicht gelöscht).

#### Vordefinierte Bedingungen

Im SDM werden folgende vordefinierte Bedingungen eingestellt:

- PAL/SECAM-Geräte: Abstimmung auf 475,25MHz PAL (für Frankreich das L'-Signal auswählen)
- Lautstärke ist auf 25 % (der Maximallautstärke) eingestellt.
- Alle anderen Bild- und Toneinstellungen sind auf 50 % eingestellt.

Folgende Funktionen werden im SDM "ignoriert", da sie die Diagnose/Reparatur am Gerät behindern. "Ignoriert" bedeutet: das ausgelöste Ereignis wird nicht ausgeführt, die Einstellung bleibt unverändert.

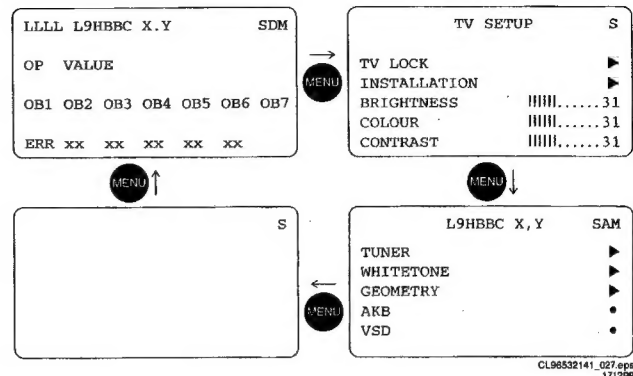
- (Sleep)Timer
- Blauschaltung
- Automatische Abschaltung
- Hotel- oder Gästemodus
- Kinder- bzw. Elternsicherung
- Überspringen oder Ausblenden "nicht bevorzugter" Kanäle
- Automatische Speicherung persönlicher Vorgabewerte
- Automatische Zeitabschaltung des Benutzermenüs

Alle anderen Bedienelemente funktionieren normal.

### 5.2.2 Spezielle Funktionen im SDM

#### Aufrufen des SAM

Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung, bis SAM erscheint (siehe Abb. 5.1).



CL96532141\_027.eps  
17/299

Abbildung 5-1

#### Aufrufen des normalen Benutzermenüs

Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung, bis das normale Benutzermenü (TV-Konfiguration; für TV-Sperre, Installation, Helligkeit, Farbe und Kontrast) erscheint, wobei "S" oben auf dem Bildschirm angezeigt wird. Bei einem erneuten Druck auf die Taste "Menu" kehrt das Gerät in den SDM-Modus zurück.

Abbildung 5.1 Benutzeroberflächen und Aufbau des Service Default Modus

#### Erläuterungen:

1. "LLLL" Betriebsstundenzähler (hexadezimal)
2. Software-Identifikation des Haupt-Mikrocontrollers (L9HBBC X.Y)
  - L9H ist der Chassis-Name
  - BBC ist eine Kombination aus 2 Buchstaben und 1 Ziffer zur Kennzeichnung des Softwaretyps und der unterstützten Sprachen:
  - X = (Hauptversionsnummer)
  - Y = (Unterversionsnummer) BB = (Bereichsangabe)
3. "SDM" zeigt an, daß sich das Gerät im Service Default Mode befindet
4. "OP" aus 2 Zeichen bestehender Optionscode. Jeder Optionscode kann geändert werden
5. "VALUE" Der Wert der ausgewählten Option (ON/OFF oder eine Kombination aus 2 Buchstaben)
6. "XXX" Wert der Optionsbytes (OB1 .. OB7)
7. "ERR" Die fünf zuletzt erkannten Fehler; die Zahl außen links kennzeichnet den zuletzt erkannten Fehler.

Mit dem Befehl Cursor AUF oder Cursor AB kann die nächste/ vorherige Option ausgewählt werden; mit den Befehlen Cursor LINKS und Cursor RECHTS kann der Wert der Option geändert werden.

Anmerkung: Beim Optionscode RC = OFF haben die Tasten P+ und P- die gleiche Funktion wie die Tasten Cursor AUF/AB, und die Tasten VOL+ und VOL- haben die gleiche Funktion wie die Tasten Cursor LINKS/RECHTS. Ist die Option RC = OFF, dann können im SAM/SDM-Menü die Kanalvoreinstellung und die Lautstärke nicht geändert werden. Bei einer L9H-Fernbedienung und Optionscode RC = ON kann P+, P-, VOL- und VOL+ zum Ändern der Voreinstellungen und/oder der Lautstärke verwendet werden, und die Menü-Cursor-Taster dienen zur Auswahl einer Option und zur Änderung ihres Wertes.

Eine ausführliche Übersicht über die Optionscodes finden Sie in Kapitel 8 - Optionen



### 5.2.3 Service Alignment Modus (SAM)

Der SAM-Modus dient zum Abgleich von Abstimmung, Weißton und Bildgeometrie sowie zur Einstellung des Audioteils.

Im SAM-Modus werden die Buchstaben "SAM" oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

#### Aufrufen des SAM:

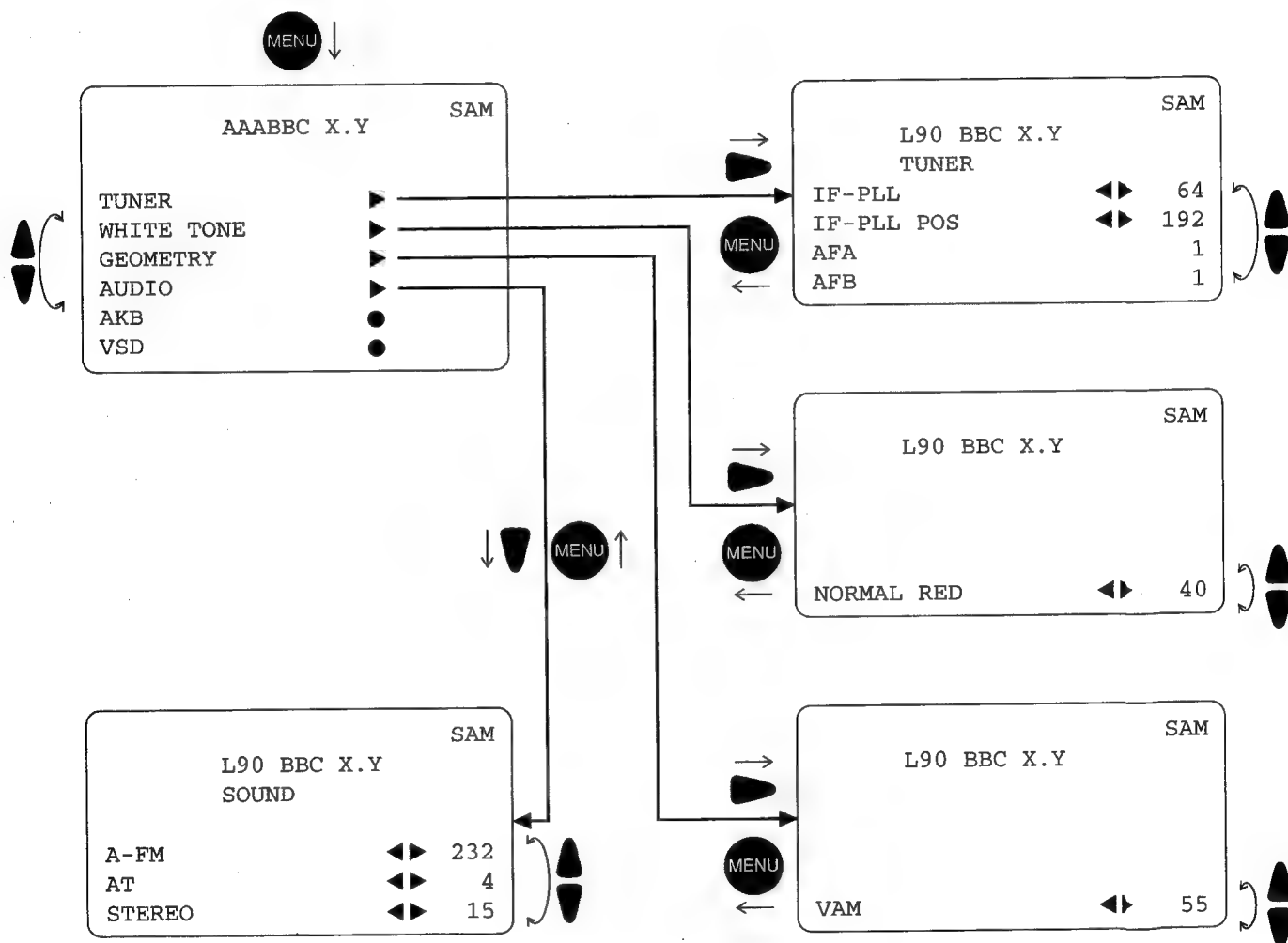
- Durch Drücken der Taste 'ALIGN' auf dem DST RC7150 (Dealer Service Tool)
- Wenn sich das Gerät im SDM befindet: Durch Drücken der Menü-Taste oder indem die Tasten "vol +" und "vol -" auf

der lokalen Tastatur gleichzeitig >4 Sekunden lang gedrückt werden.

- Verlassen des SAM:

Das Gerät auf Standby schalten oder EXIT auf dem DST drücken (der Fehlerpuffer wird gelöscht).

Anmerkung: Wird die Netzstromversorgung ausgeschaltet, während sich das Gerät im SAM befindet, so schaltet das Gerät nach dem Wiedereinschalten der Netzstromversorgung sofort in den SAM. (Der Fehlerpuffer wird nicht gelöscht). Im SAM werden folgende Informationen auf dem Bildschirm angezeigt:



CL96532141\_028.eps  
071299

Abbildung 5-2 Benutzeroberflächen und Aufbau des Service Alignment Mode

#### Aufrufen des normalen Benutzermenüs

Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung wird das normale Benutzermenü aufgerufen (TV-Sperre, Installation, Helligkeit, Farbe und Kontrast), während "SAM" oben auf dem Bildschirm angezeigt wird. Bei einem erneuten Druck auf die Taste "Menu" kehrt das Gerät in den letzten SAM-Status zurück.

#### Aufrufen des SDM

Durch Drücken der Taste "DEFAULT" auf dem DST

#### SAM-Menüsteuerung

Die Menüpunkte (AKB, VSD, Tuner, White Tone, Geometry und Audio) können mit der Taste "Cursor AUF" oder "Cursor AB" ausgewählt werden. Das Aufrufen der ausgewählten Punkte (Untermenüs) erfolgt mit den Tasten "Cursor LINKS" oder "Cursor RECHTS". Der ausgewählte Punkt wird markiert. Mit den Tasten "Cursor LINKS/RECHTS" kann der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt werden.



## 5.3 Menüs und Untermenüs

### 5.3.1 Untermenü "Tuner"

Das Untermenü "Tuner" enthält folgende Menüpunkte:

- IF\_PLL: PLL-Abgleich für alle PAL/SECAM-Systeme außer SECAM-LL'
- IF-PLL Pos
- IF PLL offset
- AFW: AFC Window
- AGC: AGC take-over point
- YD: Vorgabewert = 12 ; Nicht abgleichen
- CL: Vorgabewert = 4 ; Nicht abgleichen
- AFA
- AFB

Die Punkte AFA und AFB können nicht ausgewählt werden; sie dienen nur zu Prüfzwecken.

Mit den Befehlen Cursor UP oder Cursor Down wird die nächste/vorherige Option ausgewählt.

Mit den Befehlen Cursor LEFT und Cursor RIGHT wird der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt. Die geänderten Werte werden direkt an die entsprechende Hardware übertragen. Beim Verlassen dieses Untermenüs werden die Werte der einzelnen Punkte im NVM gespeichert.

### 5.3.2 Untermenü "White tone"

Mit den Befehlen MENU UP oder MENU DOWN wird die nächste/vorherige Option ausgewählt.

Mit den Befehlen MENU LEFT und MENU RIGHT wird der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt. Die geänderten Werte werden direkt an die entsprechende Hardware übertragen. Beim Verlassen dieses Untermenüs werden die Werte der einzelnen Punkte im NVM gespeichert.

Das Untermenü "White tone" enthält folgende Punkte:

- NORMAL RED
- NORMAL GREEN
- NORMAL BLUE
- DELTA COOL RED
- DELTA COOL GREEN
- DELTA COOL BLUE
- DELTA WARM RED
- DELTA WARM GREEN
- DELTA WARM BLUE

Um den Weißtonabgleich zu ermöglichen, wird das OSD in diesem Menü auf das Mindestmaß beschränkt.

Die Funktion "Contrast Plus" (Black Stretch) wird beim Aufruf des Untermenüs "White tone" auf OFF geschaltet.

### 5.3.3 Untermenü "Audio"

Das Untermenü "Audio" (nur für Stereo-Geräte) enthält folgende Menüpunkte:

- : Stereo-Rauschschwelle (nur wenn Option SB=50)
- : SAP-Rauschschwelle (nur wenn Option SB=50)
- LA: Einstellung des Eingangspegels (nur wenn Option SB=50/52/55)
- : Stereoeinstellung für Wide Band Expander (nur wenn Option SB=50/52/55)
- : Stereoeinstellung für Spezial-Expander (nur wenn Option SB=50/52/55)
- AT: Anstiegszeit bei AVL (nur wenn Option SB=52/55)
- : Stereo-Einstellung MSP34xx (nur wenn Option SB=IT/NB/NDIT)

Das Untermenü für die Stereo-Einstellung ist in Mono-Geräten nicht verfügbar.

### 5.3.4 Untermenü "Geometry"

Das Untermenü "Geometry" enthält folgende Punkte:

- SBL: Service-Austastung

- VSL: Vertikale Flankensteilheit
- VAM: Vertikale Amplitude
- VSH: Vertikale Verschiebung
- HSH: Horizontale Verschiebung
- EW: OW-Amplitude (nur wenn Option EW=ON)
- PW: OW-Parabel/Breite (nur wenn Option EW=ON)
- TC: OW-Trapez (nur wenn Option EW=ON)
- VSC: Vertikales Scrollen (nur wenn Option EW=ON und 88=ON)
- VX: Vertikaler Zoom (nur wenn Option EW=ON)
- CP: O-Eckenparabel (nur wenn Option EW=ON)
- SC: S-Korrektur
- H60 Delta HSH für 60 Hz.
- V60: Delta VAM für 60 Hz.
- W43: Delta EW für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- S43: Delta VSL für 4:3
- A43: Delta VAM für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- C43: Delta SC für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- X43: Delta VX für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)

## 5.4 Fehlercodepuffer und Fehlercodes

### 5.4.1 Fehlercodepuffer

Der Fehlercodepuffer enthält alle erkannten Fehler, die seit der letzten Löschung des Puffers aufgetreten sind. Der Puffer wird von links nach rechts beschrieben.

- Tritt ein Fehler auf, der sich noch nicht im Fehlercodepuffer befindet, wird der Fehler auf der linken Seite hinzugefügt und alle anderen Fehler um eine Stelle nach rechts verschoben.
- Der Fehlercodepuffer wird in folgenden Fällen gelöscht:
  1. Verlassen des SDM oder SAM mit dem Befehl "Standby" auf der Fernbedienung
  2. Senden des Befehls "EXIT" mit dem DST (RC7150)
  3. Senden der Befehle "DIAGNOSE-9-9-OK" mit dem DST.
- Der Fehlerpuffer wird nicht zurückgesetzt, wenn das Gerät mit dem Hauptschalter ausgeschaltet wird.

Beispiele:

- ERROR: 0 0 0 0 0 : Keine Fehler erkannt
- ERROR: 6 0 0 0 0 : Fehlercode 6 ist der letzte und einzige erkannte Fehler
- ERROR: 5 6 0 0 0 : Fehlercode 6 wurde zuerst erkannt, und Fehlercode 5 ist der letzte erkannte (aktuellste) Fehler

### 5.4.2 Fehlercodes

Bei ununterbrochen auftretenden Fehlern den Fehlerpuffer vor Beginn der Reparatur löschen, um zu verhindern, daß "alte" Fehlercodes vorhanden sind. Möglichst den gesamten Inhalt der Fehlerpuffer kontrollieren. In bestimmten Fällen tritt ein Fehler nur als FOLGE eines anderen Fehlers auf (und nicht als eigentliche Ursache).

Anmerkung: ein Fehler in der Schutzerkennungsschaltung kann ebenfalls eine Schutzschaltung auslösen.

- a. Fehler 0 = kein Fehler
- b. Fehler 1 = Röntgen (nur bei US-Geräten)
- c. Fehler 2 = Strahlstromschutzschaltung
  - Strahlstromschutzschaltung aktiv; Gerät wird auf Schutz geschaltet; Fehlercode 2 wird in den Fehlerpuffer übertragen; die LED blinkt zweimal (wiederholt).
  - Wie der Name sagt, verursacht ein zu hoher Strahlstrom (heller Bildschirm mit Rücklauflinien) die Auslösung dieser Schutzschaltung. Kontrollieren, ob die +160V-Versorgungsspannung an der CRT-Platine vorhanden ist. Ist die Spannung vorhanden, dann ist die wahrscheinlichste Ursache die CRT-Platine oder die Bildröhre. Zur Ermittlung der Ursache die Verbindungen zur CRT-Platine trennen. Wenn die



- +160 V-Spannung nicht vorhanden ist, R3416 und D6409 (Horizontalablenkung - A2) kontrollieren
- OW-Schutz:
- Ist diese Schutzschaltung aktiv, dann kann einer der folgenden Punkte die Ursache sein:
  - LOT 5445
  - S-Korrektur-Kondensator 2407
  - Horizontalablenkkondensator 2434
  - Zeilenendstufe
  - Kurzschluß der Horizontalablenkdiode 6434
  - Zeilenendtransistor 7402 oder Treibertransistor 7400
- d. Fehler 3 = Vertikalschutz
- e. Fehler 4 = IIC-Fehler (MSP3415D) Audio-Prozessor (IC7803)  
Audio-Prozessor antwortet dem Mikrocontroller nicht
- a. Fehler 5 = Startfehler (POR-Bit) BIMOS (IC7250)
- b. Das BIMOS-Startregister ist fehlerhaft, die IIC-Leitung zum BIMOS ist immer negativ oder keine Versorgungsspannung an Pin 12 des BIMOS). Dieser Fehler wird gewöhnlich beim Start erkannt und verhindert den Start des Geräts.
- c. Fehler 6 = IIC-Fehler BIMOS (TDA884x)  
Beachten Sie bitte, daß dieser Fehler auch als Folge von Fehlercode 4 gemeldet werden kann (in diesem Fall ist das BIMOS möglicherweise nicht das eigentliche Problem)
- a. Fehler 7 = Allgemeiner IIC-Fehler. Er tritt in folgenden Fällen auf:
  - SCL oder SDA ist gegen Masse kurzgeschlossen
  - SCL ist gegen SDA kurzgeschlossen
  - SDA- oder SCL-Anschluß am Mikrocontroller ist unterbrochen.
- b. Fehler 8 = interner RAM-Fehler ( A7 ) Mikroprozessor (IC7600)  
Beim Test des internen Mikrocontroller-RAM wurde ein Fehler im internen Speicher des Controllers festgestellt (Test beim Start);
- a. Fehler 9 = EEPROM-Konfigurationsfehler (Prüfsummenfehler); EEPROM ist fehlerhaft.
- b. Fehler 10 = EEPROM-IIC-Fehler. Nichtflüchtiger Speicher (EEPROM) antwortet dem Mikrocontroller nicht
- c. Fehler 11 = PLL-Tuner IIC-Fehler. Der Tuner ist defekt, die IIC-Leitung zum Tuner ist immer negativ oder keine Versorgungsspannung an Pin 9, 6 oder 7 des Tuners vorhanden.

## 5.5 Verwendung der "blinkenden LED"

Der Inhalt des Fehlerpuffers kann auch mit Hilfe der "blinkenden LED" sichtbar gemacht werden. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn kein Bild vorhanden ist. Es gibt zwei Methoden:

- Wenn der SDM aufgerufen wird, blinkt die LED (wiederholt) so oft, wie es dem Wert des letzten (aktuellsten) Fehlercodes entspricht.
- Mit dem DST können alle Fehlercodes im Fehlerpuffer sichtbar gemacht werden. Senden Sie den Befehl "DIAGNOSE x OK", wobei x für die anzuzeigende Position im Fehlerpuffer steht. x liegt zwischen 1 (dem letzten (aktuellen) Fehler) und 5 (dem ersten Fehler). Die LED verhält sich wie in Punkt 1, jetzt jedoch für den Fehlercode auf Position x.

Beispiel:

1 2 3 4 5

Fehlerpuffer: 8 9 5 0 0

- Nach Aufruf des SDM: Blinken (8x) - Pause - Blinken (8x) - usw.
- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 2- OK" mit dem DST: Blinken (9x) - Pause - Blinken (9x) - usw.
- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 3- OK" mit dem DST: Blinken (5x) - Pause - Blinken (5x) - usw.

- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 4- OK" mit dem DST geschieht nichts

## 5.6 Customer Service Mode (CSM)

Das Gerät ist mit dem "Customer Service Mode" (CSM) ausgestattet. CSM ist ein spezieller Service-Modus zur Ermittlung des Gerätestatus. Er kann mit der Setup-Fernbedienung (RG4172BK) aktiviert und deaktiviert werden. Beim CSM handelt es sich um einen "Nur-Lesen"-Modus, daher sind in diesem Modus keine Änderungen möglich.

### 5.6.1 Aufrufen des Customer Service Mode (im "Commercial"-Modus)

Der Customer Service Mode kann durch Drücken von RECALL auf der Setup-Fernbedienung RG4172BK aufgerufen werden. Wenn der CSM aktiviert, werden:

- die Bild- und Toneinstellungen auf Nennwerte eingestellt
- für die Wartungsarbeit ungünstige Betriebsarten ignoriert
- im "Consumer"-Modus: FB "Stummschaltung" = lokale Tastaturtaste >4 Sekunden gleichzeitig

### 5.6.2 Customer Service Mode verlassen

Der Customer Service Mode kann auf folgende Weise verlassen werden:

- Durch Drücken der Tasten RECALL oder MENU auf der Setup-Fernbedienung RG4172BK
- Durch Abschalten des Fernsehers über den Netzschalter. Alle Einstellungen, die beim Aufruf des CSM geändert wurden, werden auf die Ausgangswerte zurückgesetzt

### 5.6.3 Der Informationsbildschirm im Customer Service Mode

Folgende Informationen werden auf dem Bildschirm angezeigt:

```

1  HHHH L9HAP-X.Y           CSM
2  CODES xx xx xx xx xx
3  OP xxx xxx xxx xxx xxx xxx
4  SYS: AUTO AUTO
5
6
7  MODE                       COMMERCIAL
8  SMARTPORT                 OFF
9  CHANNEL                   TV1
  
```

CL96532141\_029.eps  
071299

Abbildung 5-3

Um den CSM sprachunabhängig zu gestalten, wird für jede Zeile eine Zeilennummer genannt.

- Zeile 1: Betriebsstunden/Softwareversion L9HBBC X.Y/ Text "CSM"; Kennzeichnung, daß sich das Gerät im Customer Service Mode befindet
- Zeile 2: Inhalt des Fehlerpuffers (siehe Abschnitt 5.4.2)
- Zeile 3: Informationen zum Optionscode (siehe Kapitel 8)
- Zeile 4: Informationen zur Konfiguration. SYS: xxxx xxxx gibt die Voreinstellungen des Farb- und Tonsystems an
- Zeile 5: "Nicht abgestimmt, wenn kein Signal empfangen wird".
- Zeile 6: nicht verwendet
- Zeile 7: Modus. Zeigt an, ob sich das Gerät im "Commercial"- oder im "Consumer"-Modus befindet
- Zeile 8: SmartPort. Zeigt an, ob der SmartPort ausgewählt wurde oder nicht.



– Zeile 9: Kanal. Zeigt den gewählten Kanal an.

## 5.7 ComPair

### 5.7.1 Einführung

ComPair (Computer Aided Repair) ist ein Service-Tool für die Produkte der Philips-Unterhaltungselektronik. ComPair ist eine Weiterentwicklung der DST-Service-Fernbedienung und ermöglicht eine schnellere und genauere Diagnose. ComPair besitzt drei große Vorteile:

- Mit ComPair lernen Sie schnell, wie man den L9H.2E in kurzer Zeit repariert, da sie Schritt für Schritt durch die Reparaturvorgänge geführt werden.
- Mit ComPair können Sie eine sehr genaue Diagnose (auf I<sup>2</sup>C-Bus-Ebene) vornehmen. Daher kann ComPair die Problembereiche präzise angeben. Sie brauchen überhaupt nichts über I<sup>2</sup>C-Befehle zu wissen, da ComPair sich um alles kümmert.
- ComPair beschleunigt die Reparaturzeit, da es automatisch mit dem L9H.2E kommunizieren kann (wenn der Mikroprozessor arbeitet) und da alle Reparaturinformationen direkt verfügbar sind. Wenn ComPair zusammen mit dem elektronischen Handbuch SearchMan und dem dazu passenden elektronischen Manual für L9H.2E installiert wird, sind schematische Darstellungen/Schaltbilder und Platinenabbildungen per Mausklick abrufbar.

ComPair besteht aus einem Windows-gestützten Fehlersuchprogramm und einer Interface-Box zwischen dem PC und dem (defekten) Gerät. Die Interface-Box von ComPair ist über ein serielles oder ein RS232-Kabel mit dem PC verbunden. Im Falle des Chassis L9H.2E kommunizieren die ComPair-Schnittstelle und das L9H.2E-Chassis über ein I<sup>2</sup>C-Kabel (bidirektional) und über Infrarot (unidirektional; von der ComPair-Schnittstelle zum L9H.2E).

#### Figures

Das Fehlersuchprogramm von ComPair kann das Problem in dem defekten Fernseher feststellen. ComPair kann Diagnoseinformationen auf zweierlei Weise sammeln:

1. Durch Kommunikation mit dem Fernseher (automatisch)
2. Durch Fragen an Sie (interaktiv/manuell)

ComPair kombiniert diese Informationen mit den Reparaturinformationen in seiner Datenbank, um herauszufinden, wie das L9H.2E repariert werden kann.

#### Automatisches Sammeln von Informationen

ComPair kann automatisch den gesamten Inhalt des Fehlercodespeichers auslesen.

ComPair kann eine Diagnose auf I<sup>2</sup>C-Ebene vornehmen. ComPair kann auf den I<sup>2</sup>C-Bus des Fernsehers zugreifen. ComPair kann IC-Befehle an den Mikrocontroller des Fernsehers senden und von ihm empfangen. Dies ermöglicht es ComPair, mit Geräten auf dem IC-Bus des L9H.2E zu kommunizieren (Lesen und Schreiben).

#### Manuelles Sammeln von Informationen

Eine automatische Diagnose ist nur möglich, wenn der Mikrocontroller des Fernsehers richtig arbeitet - und auch dann nur in einem bestimmten Umfang. Sollte dies nicht der Fall sein, so werden Sie von ComPair durch den Fehlersuchbaum geleitet, indem Ihnen Fragen gestellt und Beispiele aufgezeigt werden. Sie können antworten, indem Sie auf eine Verknüpfung (z.B. Text oder ein Oszillogramm) klicken und zum nächsten Schritt in dem Fehlersuchprozeß geführt werden.

Eine Frage könnte zum Beispiel lauten: Sehen Sie Schnee? (Klicken Sie auf die korrekte Antwort)

JA / NEIN

Ein Beispiel: Messen Sie Meßpunkt I7, und klicken Sie auf das korrekte Oszillogramm, das sie auf dem Oszilloskop sehen.

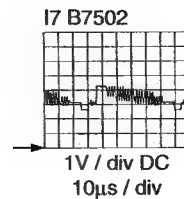


Abbildung 5-4

Durch eine Kombination von automatischer Diagnose und einem interaktiven Verfahren mit Fragen und Antworten können Sie mit ComPair die meisten Probleme schnell und effektiv lösen.

#### Zusätzliche Funktionen

Neben der Fehlersuche besitzt ComPair auch noch einige weitere Funktionen wie:

- Herunterladen von Voreinstellungen
- Verwalten von Listen mit Voreinstellungen
- Emulation des Dealer Service Tool

### 5.7.2 SearchMan (elektronisches Service Manual)

Wenn ComPair zusammen mit SearchMan installiert wird, sind alle Schaltbilder und Platinenabbildungen beim Reparieren eines Fernsehers direkt verfügbar, wenn Sie auf eine Verknüpfung mit einer Platine oder einem Schaltbild klicken.

Beispiel: Messen Sie die Gleichspannung an C2568

(Schaltbild/Platine) auf der Kleinsignalebene.

Wenn Sie auf eine Platinenabbildung klicken, erscheint automatisch ein Bild der Platine, auf der die Lage von C2568 gekennzeichnet ist. Wenn Sie auf ein Schaltbild klicken, erscheint diese automatisch, wobei die Lage von C2568 gekennzeichnet ist.

### 5.7.3 Anschluß der ComPair-Schnittstelle

Vor dem Anschluß von ComPair am L9H.2E sollte die ComPair-Browsersoftware installiert und konfiguriert werden. (Zu Hinweisen für die Installation siehe die ComPair Browser Quick Reference Card).

1. Verbinden Sie das RS232-Schnittstellenkabel mit einem unbenutzten seriellen (COM-) Anschluß am PC und der ComPair-Schnittstellenverbindung für den PC (Verbindungsstück ist mit dem Wort "PC" markiert).
2. Stellen Sie die ComPair-Interfacebox vor den Fernseher. Dabei muß das Infrarotfenster (mit "IR" markiert) direkt auf die LED-Anzeige des Fernsehers zeigen. Der Abstand zwischen der ComPair-Schnittstelle und dem Fernseher sollte zwischen 0,3 und 0,6 Meter betragen. (Anmerkung: Stellen Sie sicher, daß das Infrarotfenster der ComPair-Schnittstelle auch in der Serviceposition auf die Bereitschaft-LED des Fernsehgeräts zeigt (keine Gegenstände sollten den Infrarotstrahl blockieren).
3. Verbinden Sie den Netzadapter mit dem "9V-Power-DC-Anschluss" (Gleichspannung) an der ComPair-Schnittstelle.
4. Schalten Sie die ComPair-Schnittstelle AUS.
5. Schalten Sie das Fernsehgerät am Netzschalter AUS.
6. Nehmen Sie die Rückwand des Fernsehgeräts ab.



7. Schließen Sie das Schnittstellenkabel (4822 727 21641) am mit "PC" markierten Anschluß auf der Rückseite der ComPair-Schnittstelle an (Siehe Abbildung 5.6).
8. Schließen Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels am ComPair-Anschluß auf der Monoplatine an (siehe Abbildung 5.7).
9. Das Steckernetzteil mit dem ComPair-Interface verbinden, Adapter ins Stromnetz einstecken und anschließend die Schnittstelle EINSCHALTEN. Die grüne und die rote LED leuchten beide auf. Nach ca. 1 Sekunde erlischt die rote LED (die grüne LED bleibt weiterhin sichtbar).
10. Starten Sie ComPair und wählen Sie Menü "Datei", "Öffnen...."; wählen Sie "L9H.2E Fault finding" und klicken Sie "OK"
11. Klicken Sie zum Einschalten des Kommunikationsmodus das Symbol 5.5 an. Die rote LED an der ComPair-Schnittstelle leuchtet auf.
12. Schalten Sie das Fernsehgerät am Netzschalter ein.
13. Wenn das Gerät auf Bereitschaft steht, klicken Sie "Start des Gerätes im ComPair-Modus" im ComPair L9H.2E-Fehlersuchbaum an, gehen Sie andernfalls weiter.



Abbildung 5-5

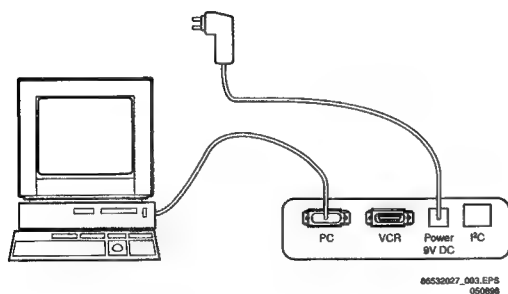


Abbildung 5-6

Das Gerät ist jetzt im ComPair-Modus gestartet. Führen Sie anhand der Anweisungen im L9H.2E-Fehlersuchbaum eine Diagnose des Geräts durch. Beachten Sie, daß das OSD funktioniert, die tatsächliche Benutzersteuerung jedoch abgeschaltet ist.

## 5.8 ComPair bestellen

Bestellnummern für ComPair:

- Starterkit ComPair+SearchMan-Software + ComPair-Schnittstelle (ohne Transformator): 4822 727 21629
- ComPair-Schnittstelle (ohne Transformator): 4822 727 21631
- ComPair-Transformator Europa (kontinental): 4822 727 21632
- ComPair-Transformator Großbritannien: 4822 727 21633

- Starterkit ComPair-Software: 4822 727 21634
- Starterkit SearchMan-Software: 4822 727 21635
- Starterkit ComPair+SearchMan-Software: 4822 727 21636
- ComPair-CD (Update): 4822 727 21637
- SearchMan-CD (Update): 4822 727 21638
- ComPair-Schnittstellenkabel (für L9H.2E): 4822 727 21641

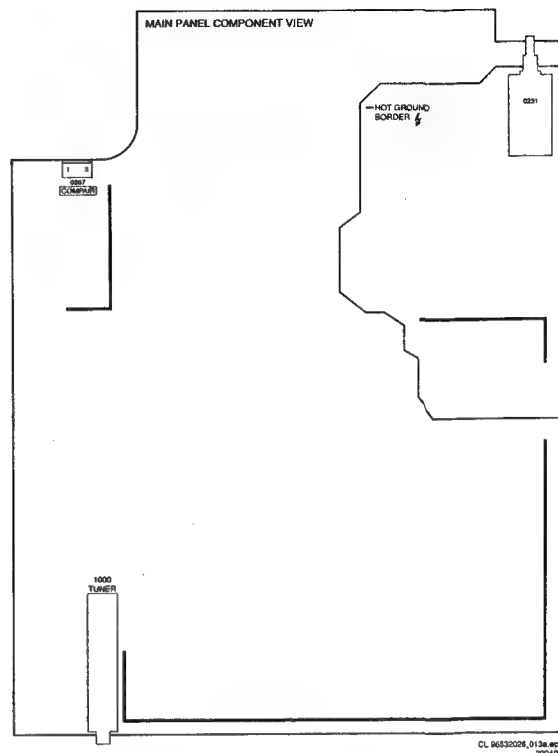


Abbildung 5-7

## 5.9 TIPS FÜR DIE FEHLERSUCHE

In diesem Abschnitt sind einige Tipps für die Fehlerbehebung an den Ablenkungs- und Netzteilschaltungen beschrieben. Kontrollieren Sie für eine detaillierte Diagnose den Fehlersuchbaum oder verwenden Sie CONPAIR.

### 5.9.1 DIE ABLENKSCHALTUNG:

1. Messen Sie, ob +VBATT (95V) an 255 (A2 Zeilenablenkung) vorhanden ist. Wenn die Spannung nicht vorhanden ist, dann trennen Sie die Verbindung zu Spule 5551 (Horizontalablenkstufe ist nicht abgeschlossen). Wenn die Spannung vorhanden ist, dann kann das Problem möglicherweise durch die Ablenkungsschaltung verursacht werden. Möglichkeiten:
  - Transistor 7402 ist fehlerhaft
  - Die Treiberschaltung an Transistor 7400 ist fehlerhaft
  - Vom BIMOS 7250-D Pin 40 (A4 - Synchronisation) kommt kein horizontales Treibersignal
  - Timer-IC 7607 oder Transistor 7603 ist defekt (A7 - Steuerung).
2. Anmerkung: Wenn ein Kurzschluß zwischen Kollektor und Emitter von 7460 vorhanden ist, kann in "Schluckauf"-Geräusch im Netzteil gehört werden (rhythmisches Ticken).
3. Achten Sie auch auf Schutzschaltungen in der Zeilenablenkung. Bei Aktivierung einer dieser Schaltungen wird das Gerät abgeschaltet. Je nach Schutzschaltung blinkt die LED gemäß dem definierten Fehler. Um festzustellen, welche Schutzschaltung aktiv ist, muß jede



einzelne Schaltung gesondert betrachtet werden. Die Schutzschaltungen sind:

- Strahlstromschutzschaltung (LED blinkt wiederholt 2 mal) - CRT-Platine ( B )
- Vertikalschutzschaltung (LED blinkt wiederholt 3 mal) - Vertikalablenkung ( A3 )

### 5.9.2 DAS NETZTEIL

Zur Fehlersuche am Schaltnetzteil des L9H.2E kontrollieren Sie zuerst die Spannung Vaux an C2561. Wenn diese Spannung nicht vorhanden ist, kontrollieren Sie die Sicherungen F1572 und D6560. Wenn F1572 oder D6560 nicht unterbrochen sind, wird das Problem möglicherweise von der Primärseite des Schaltnetzteils verursacht. Kontrollieren Sie bei einer Eingangsspannung von 230V AC, ob die Ausgangsspannung des Brückengleichrichters an C2508 ungefähr 300V DC beträgt. Wenn diese Spannung fehlt, kontrollieren Sie die Brückendioden 6502 .. 6505 und die Sicherung 1500. Wenn die Sicherung F1500 unterbrochen ist, dann kontrollieren Sie MOSFET 7518, um sicherzustellen, daß kein Kurzschluß vorliegt und kontrollieren Sie R3518. Wenn 300V DC an C2508 anliegen, kontrollieren Sie die Startspannung von circa 13V an Pin 1 von IC7520. Wenn keine Startspannung vorhanden ist, kontrollieren Sie, ob R3510 unterbrochen oder die Zener-Diode 6510 kurzgeschlossen ist. Damit das Netzteil oszilliert, muß an Pin 1 und Pin 2 ein Rückkopplungssignal von der Primärseite des Schalttransformators vorhanden sein. Wenn die Startspannung von 13V an Pin 1 von IC7520 vorliegt und das Netzteil oszilliert nicht, dann kontrollieren Sie R3529 und D6540. Kontrollieren Sie, ob ein Treibersignal in Form eines Rechtecksignals P1 am Gate von MOSFET 7518 anliegt. Kontrollieren Sie Pin 3 von IC7520 und R3525. Um festzustellen, ob OVP aktiv ist, kontrollieren Sie, ob an C2561 Vaux vorhanden ist.







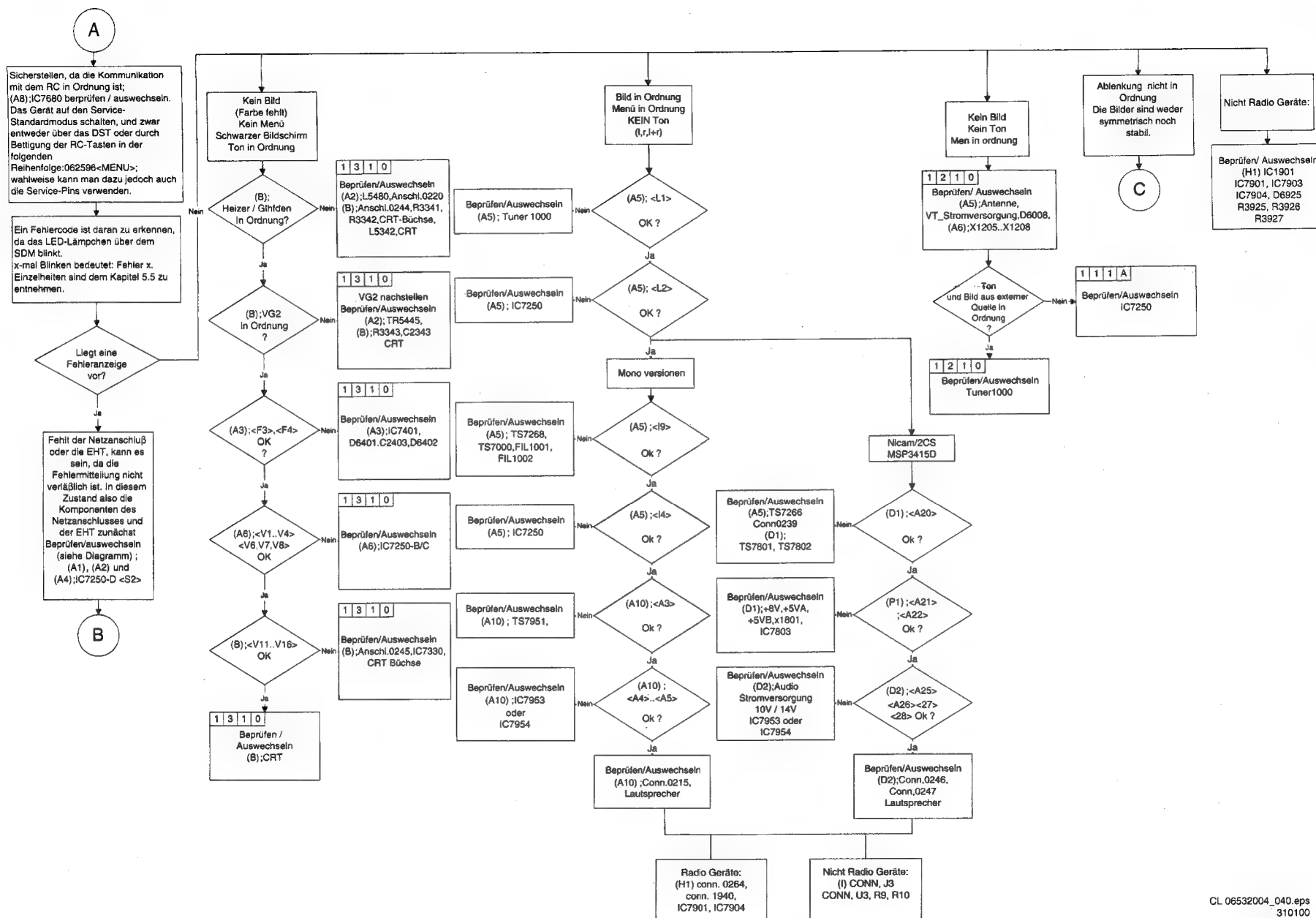


Abbildung 5-9



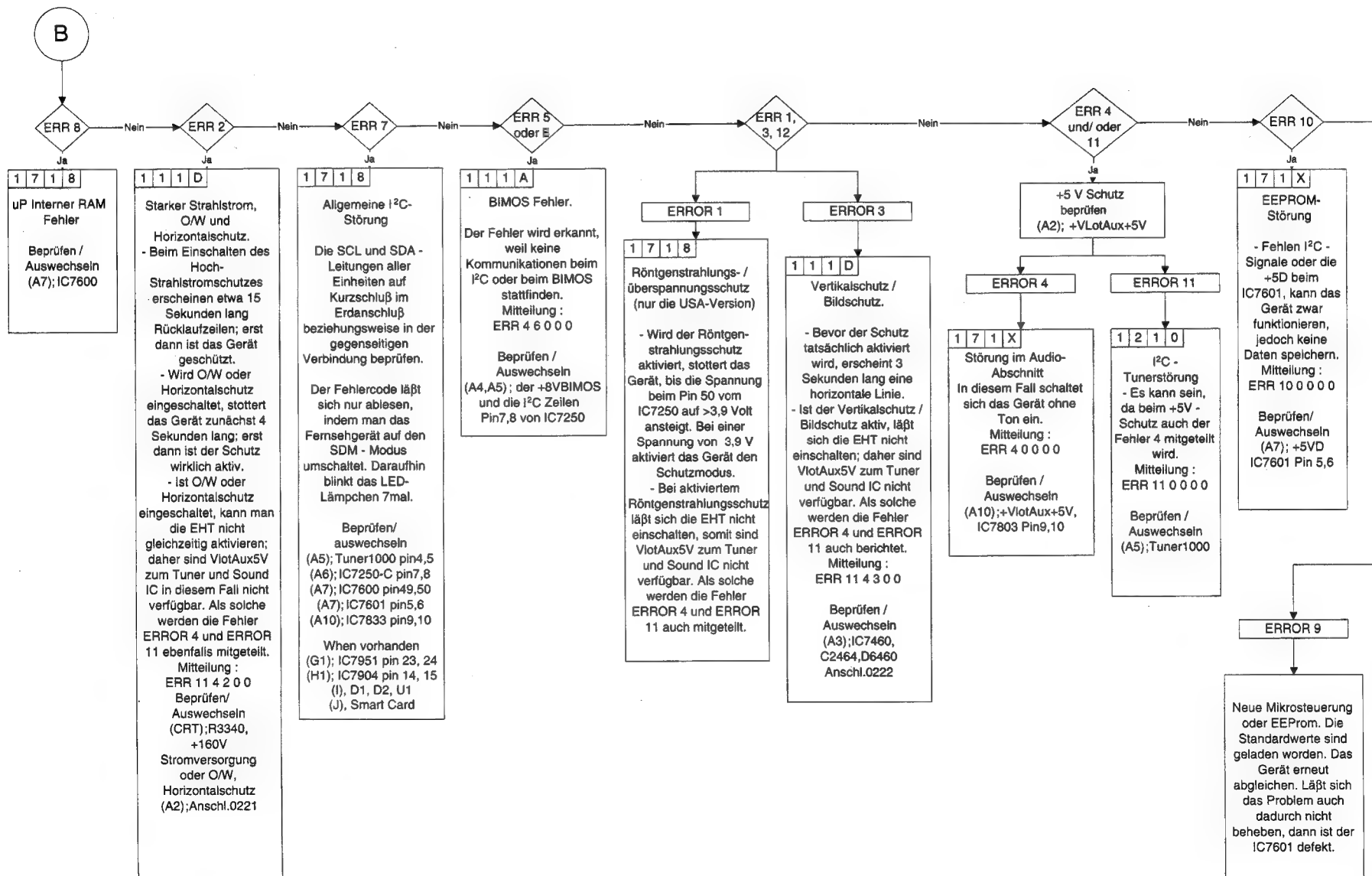
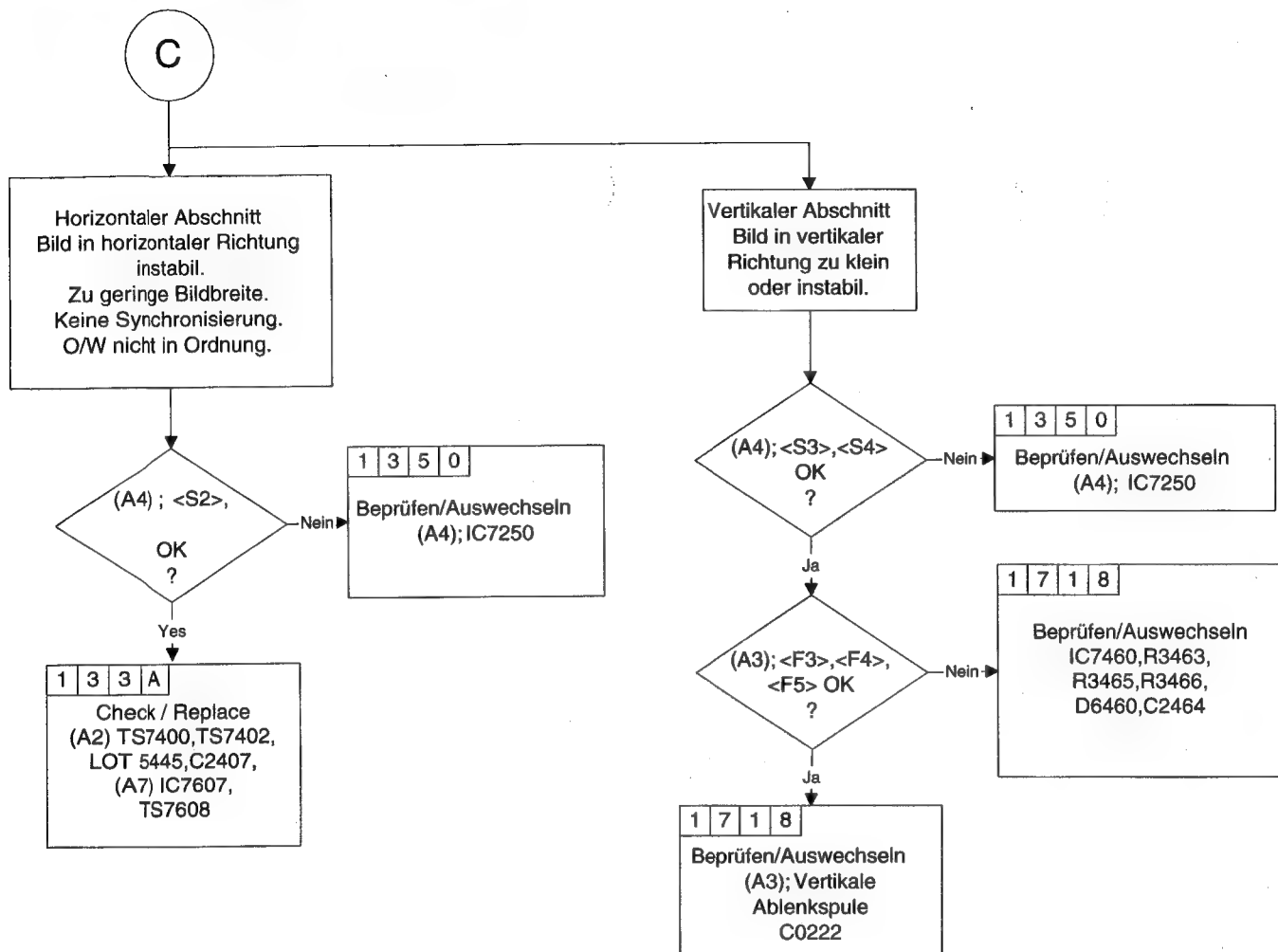


Abbildung 5-10





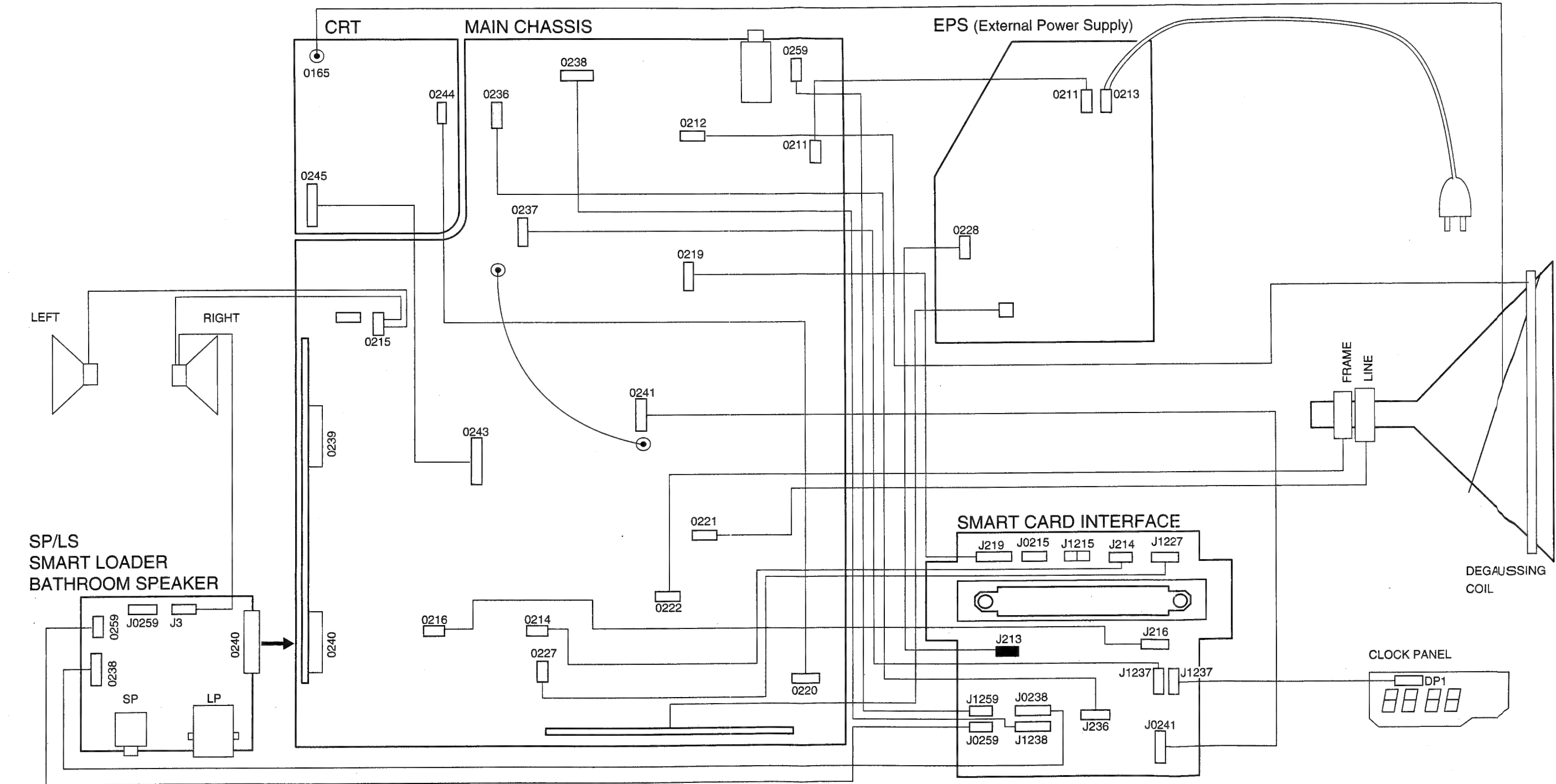
CL 96532028\_032.eps  
010499

Abbildung 5-11



6. Wiring diagram, blockdiagram, supply diagram and testpoints

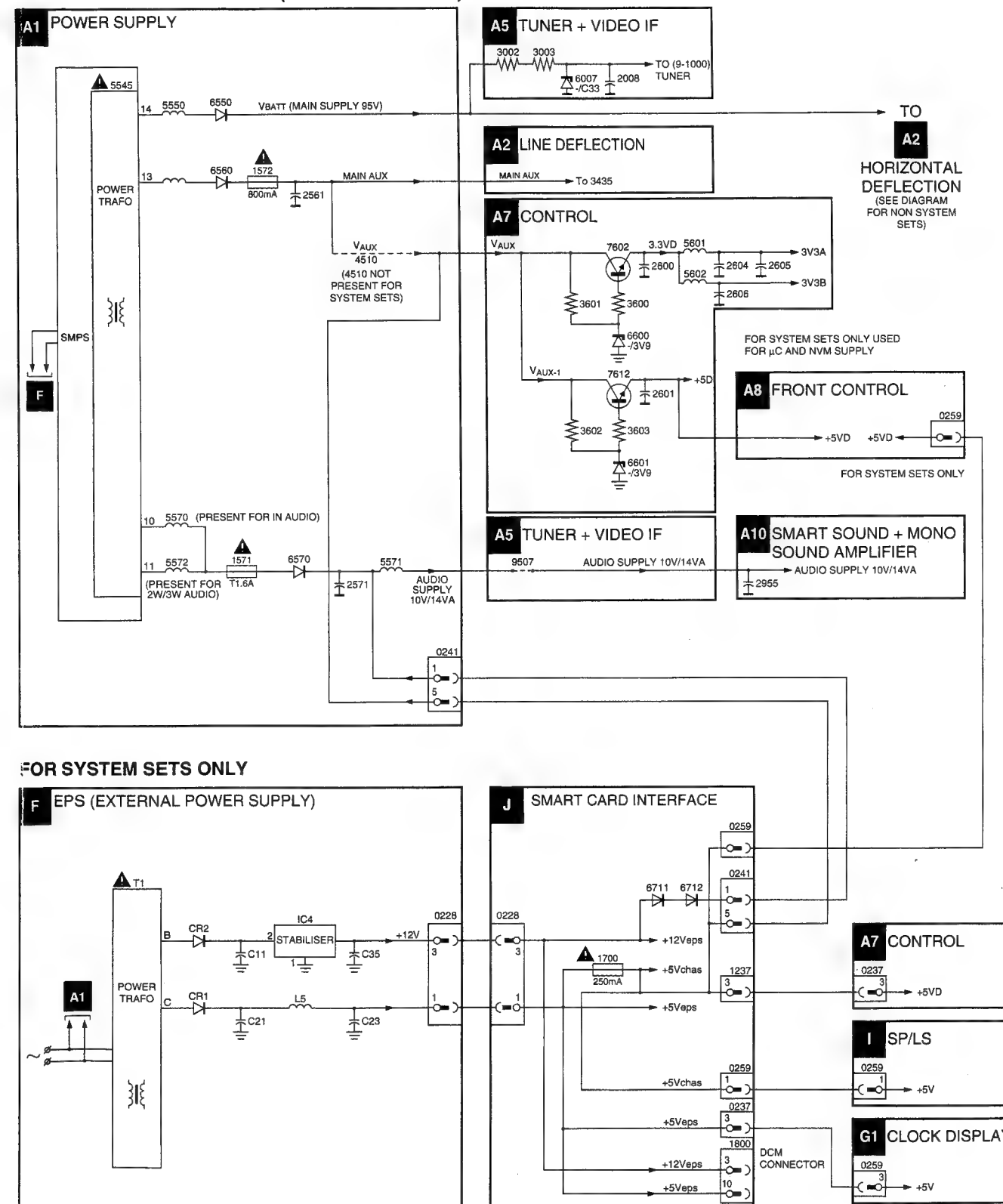
Wiring diagram system





## Supply voltages

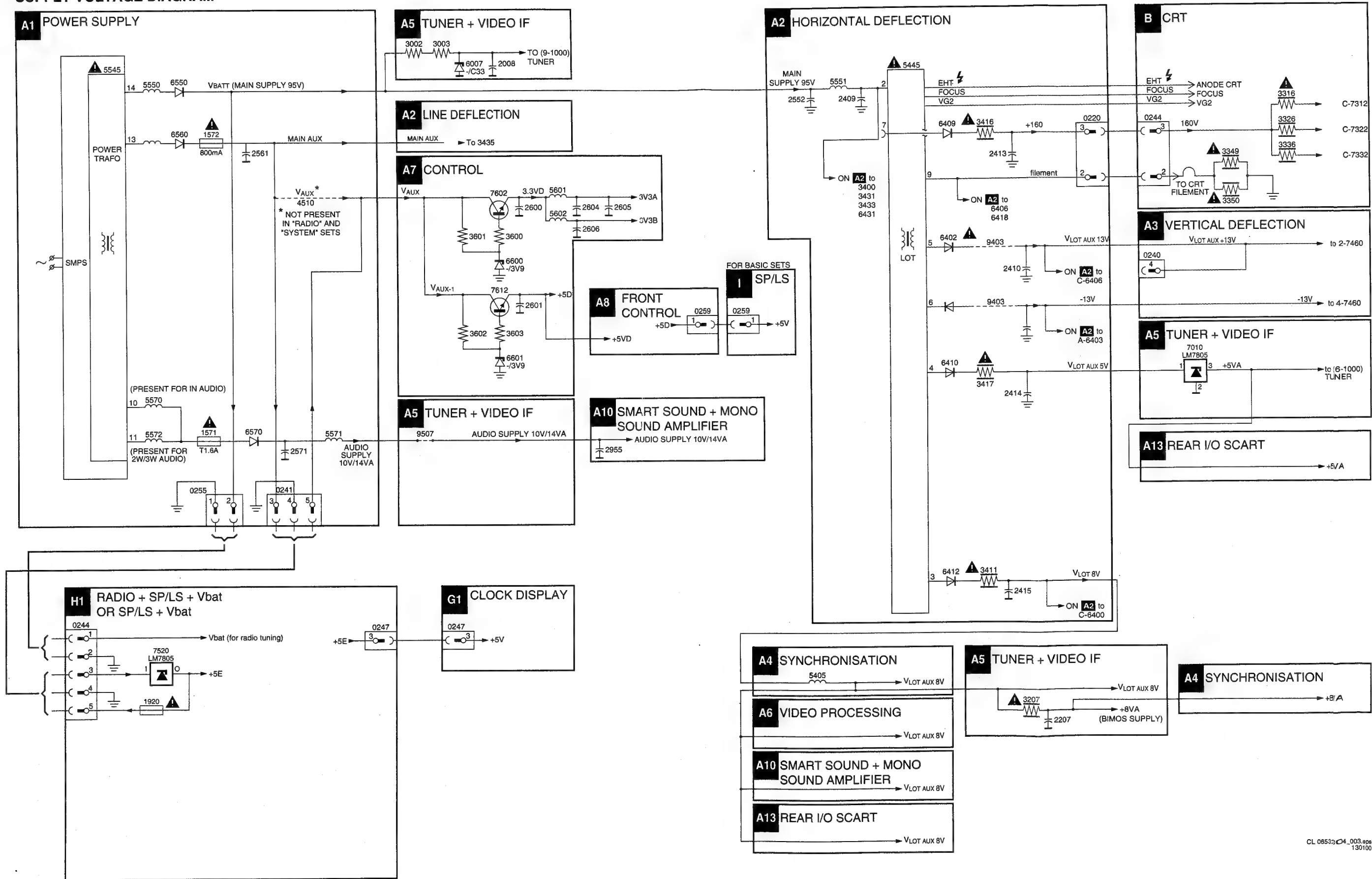
### SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM (FOR SYSTEM SETS)





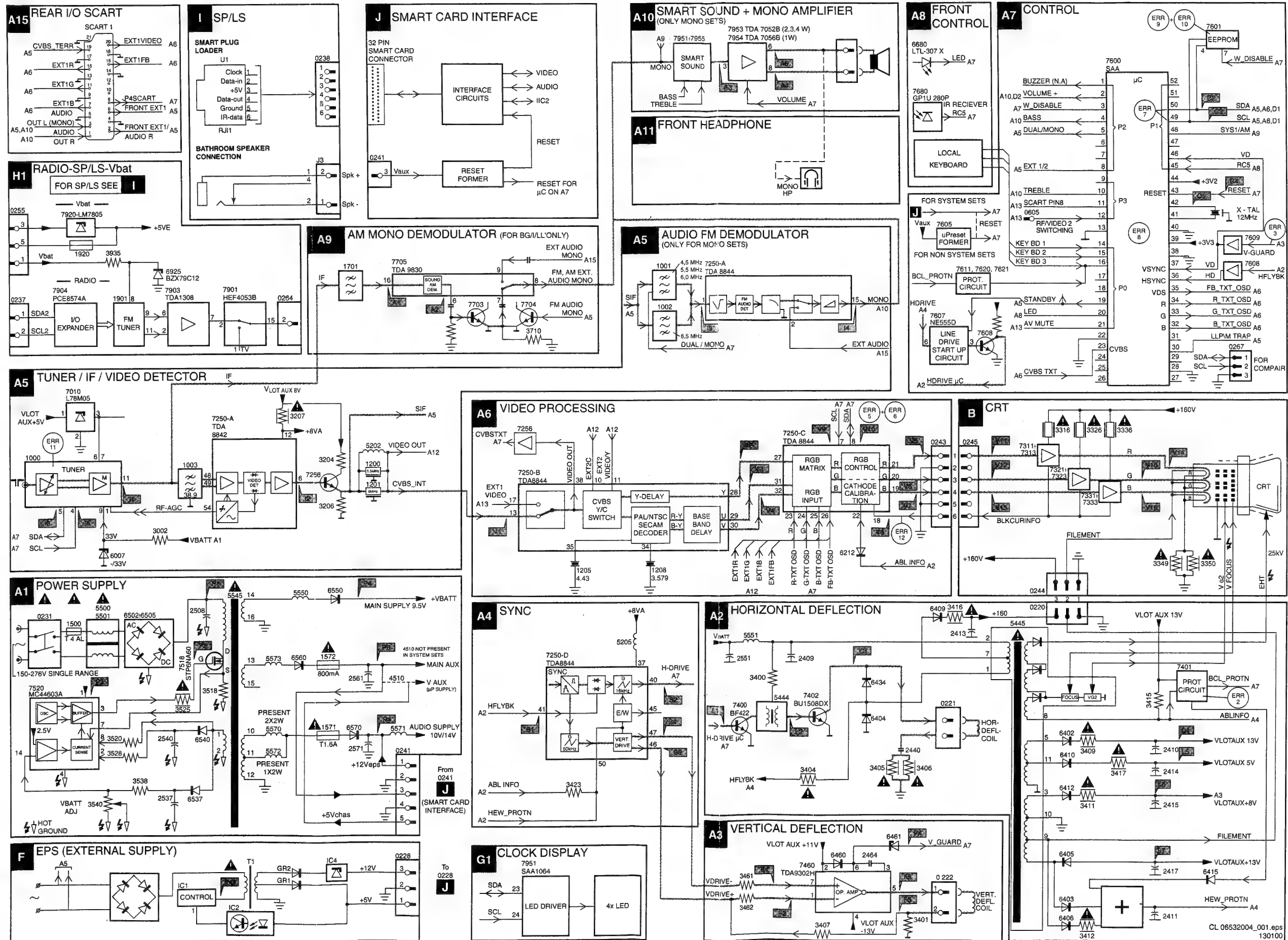
# Supply voltage

## SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM



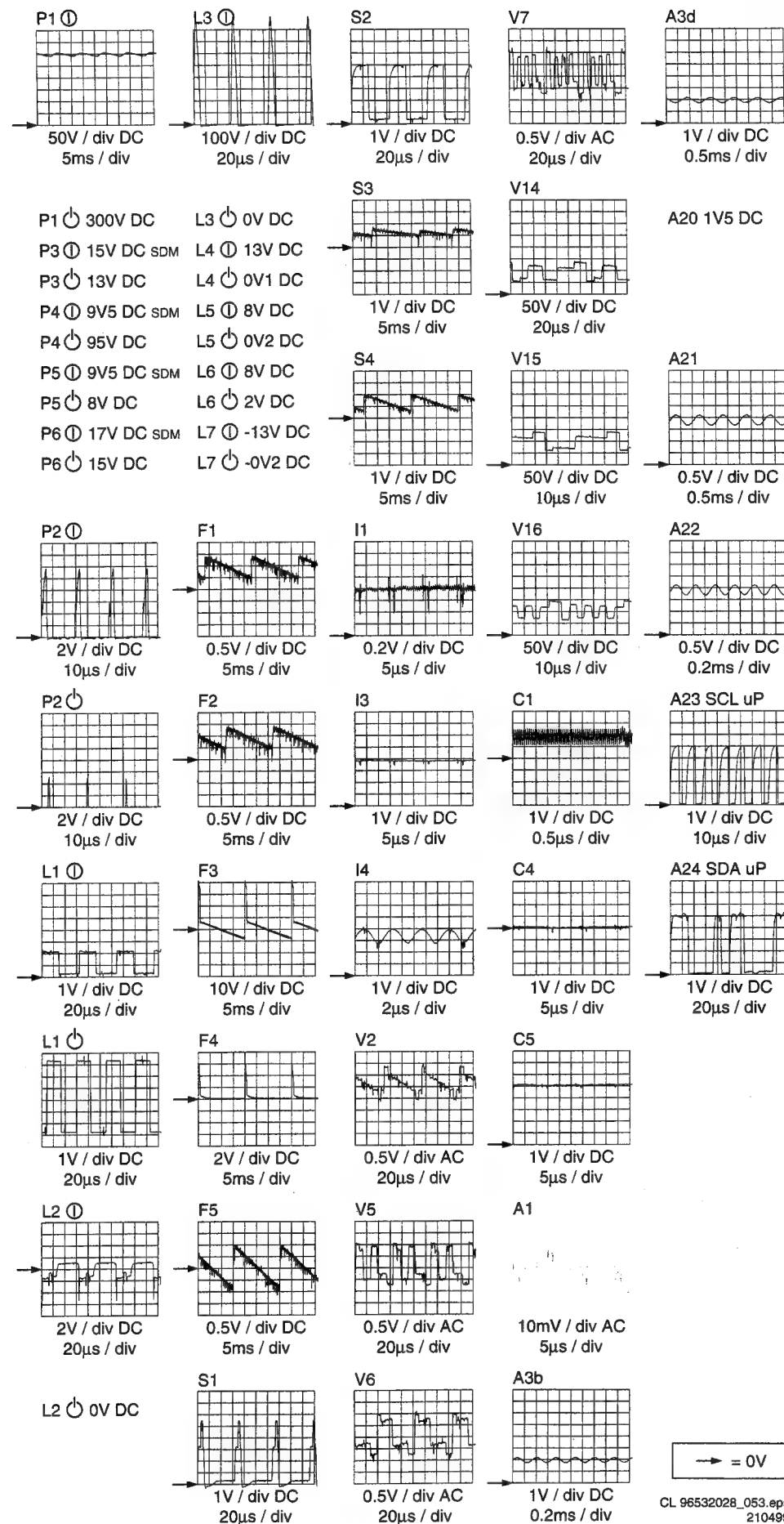


## Blockdiagram



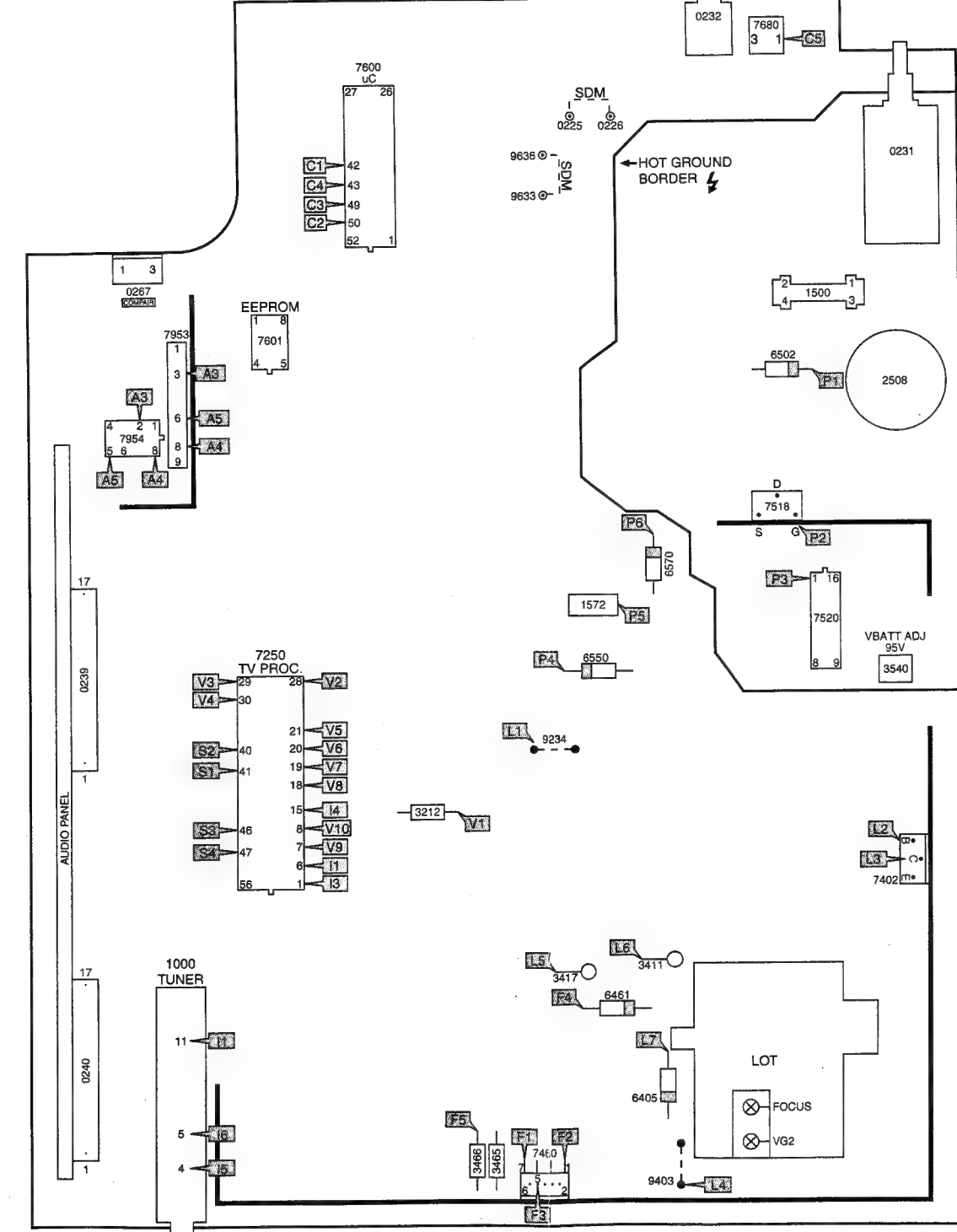


# Waveform Overview

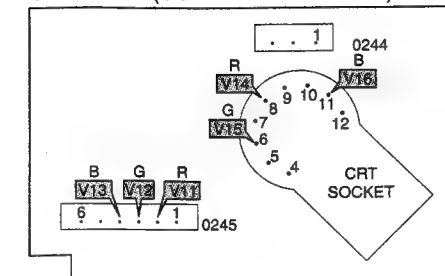

CL 96532028\_053.eps  
210499

# Testpoint overview

## MAIN PANEL COMPONENT VIEW

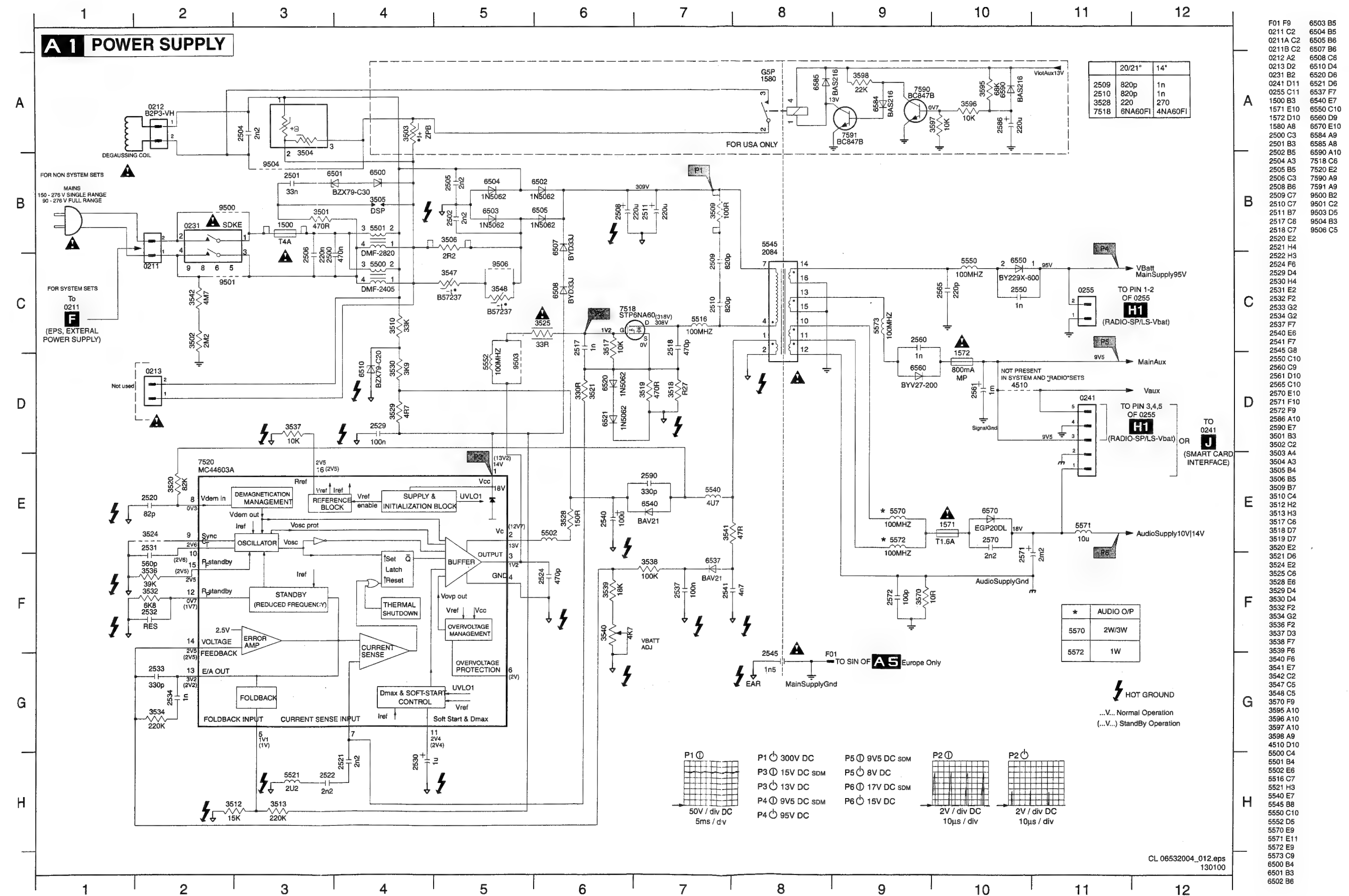


## CRT PANEL (COPPER TRACK VIEW)


CL 06532044\_010.eps  
100100



## Power supply





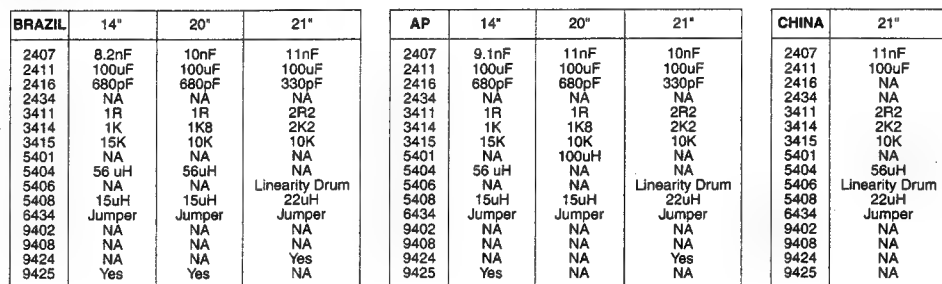
[illegible]



[illegible]

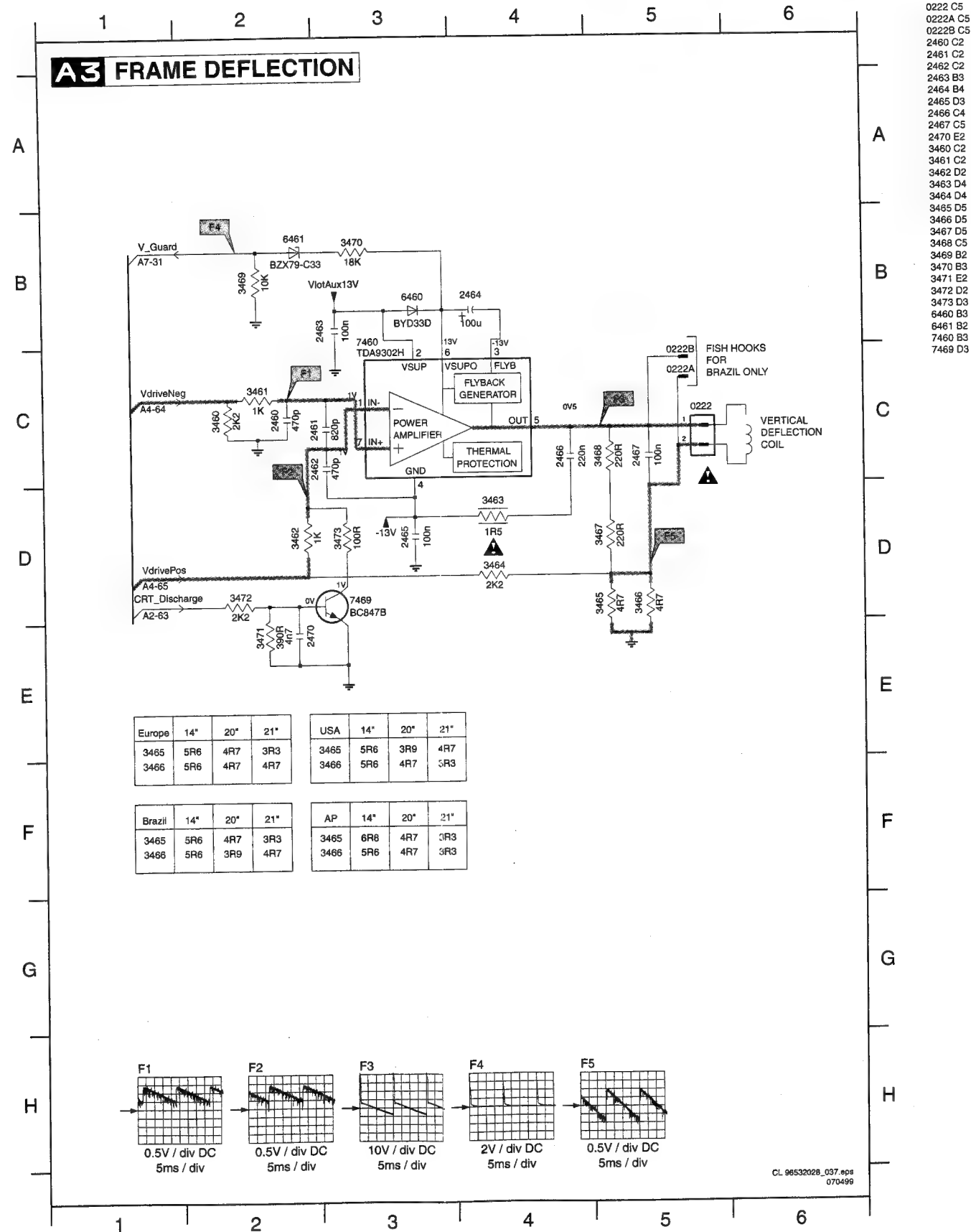


## A2 LINE DEFLECTION

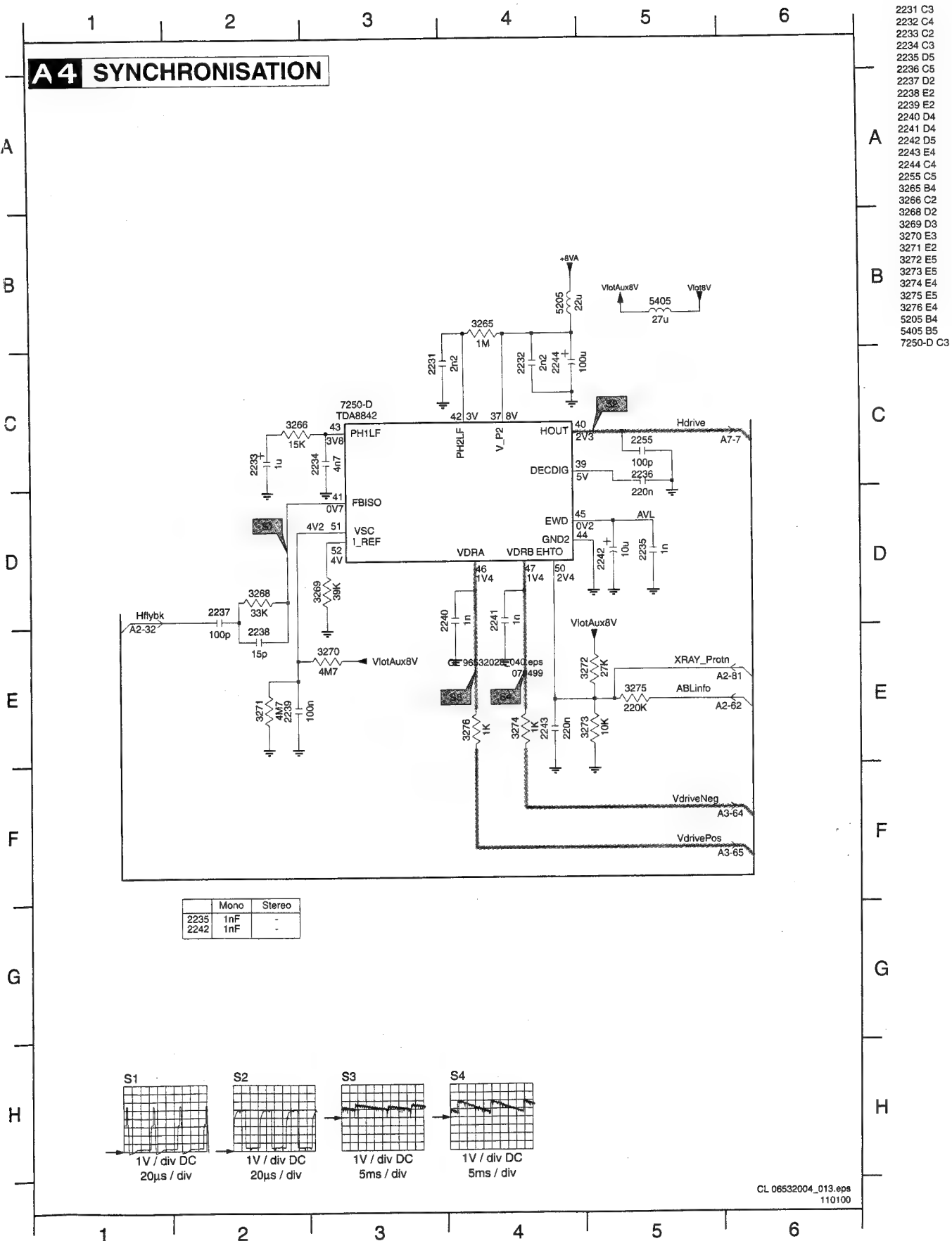
CL 96532028\_036.eps  
070499



Frame deflection

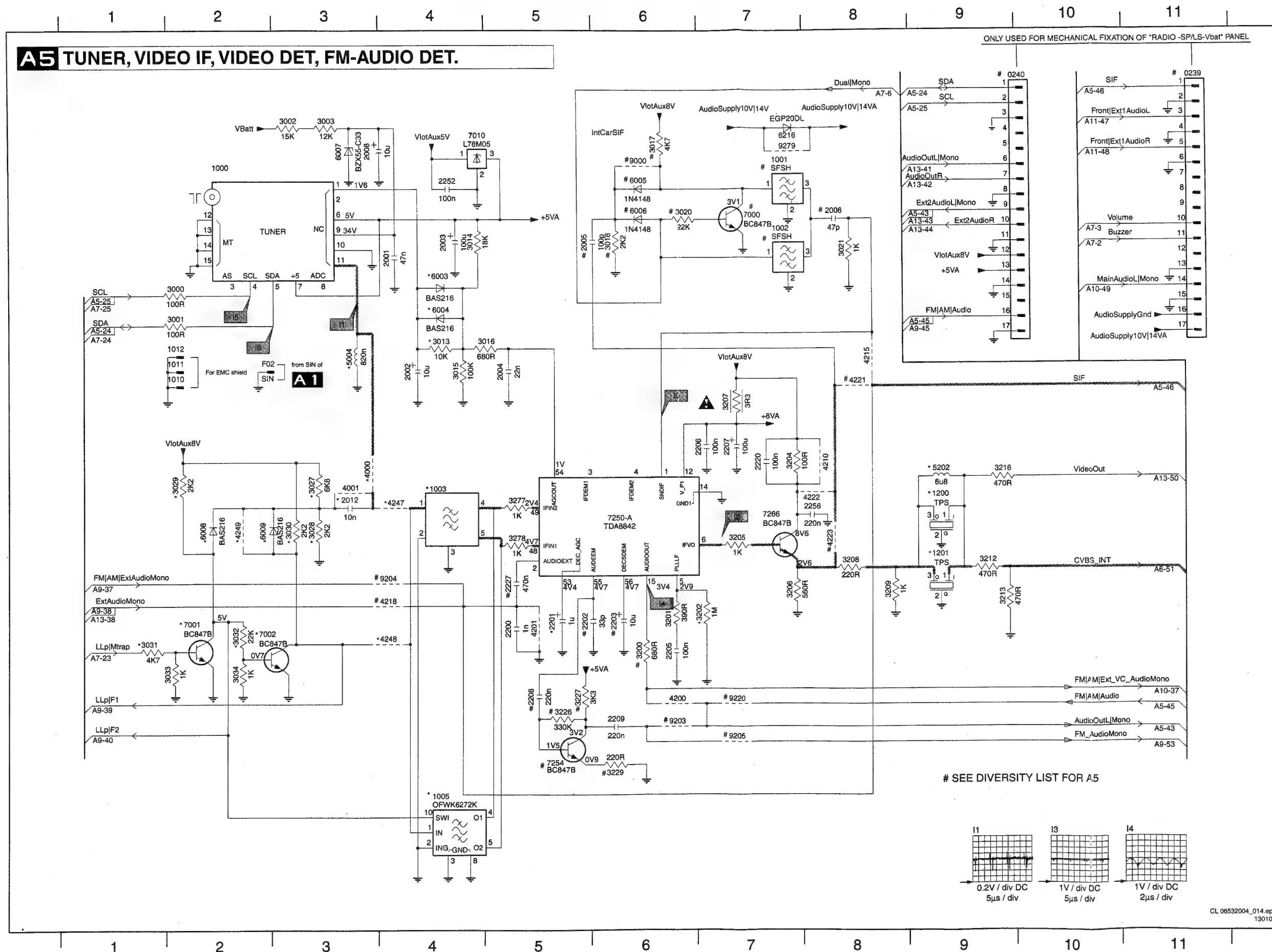


Synchronisation





## Tuner video IF



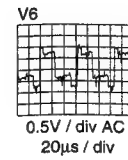
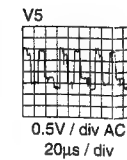
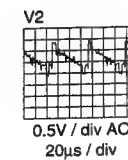
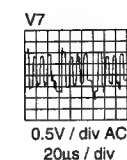
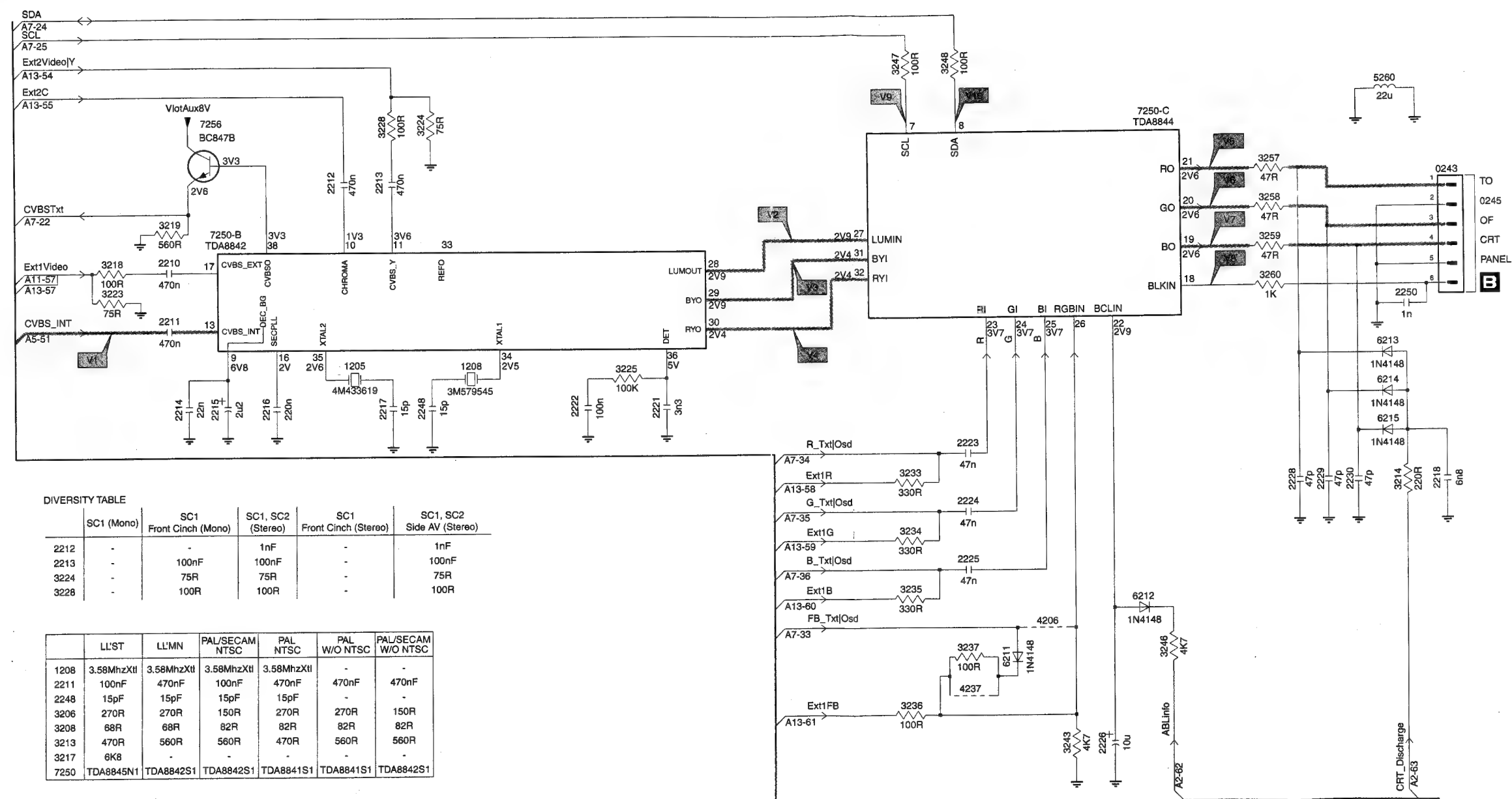






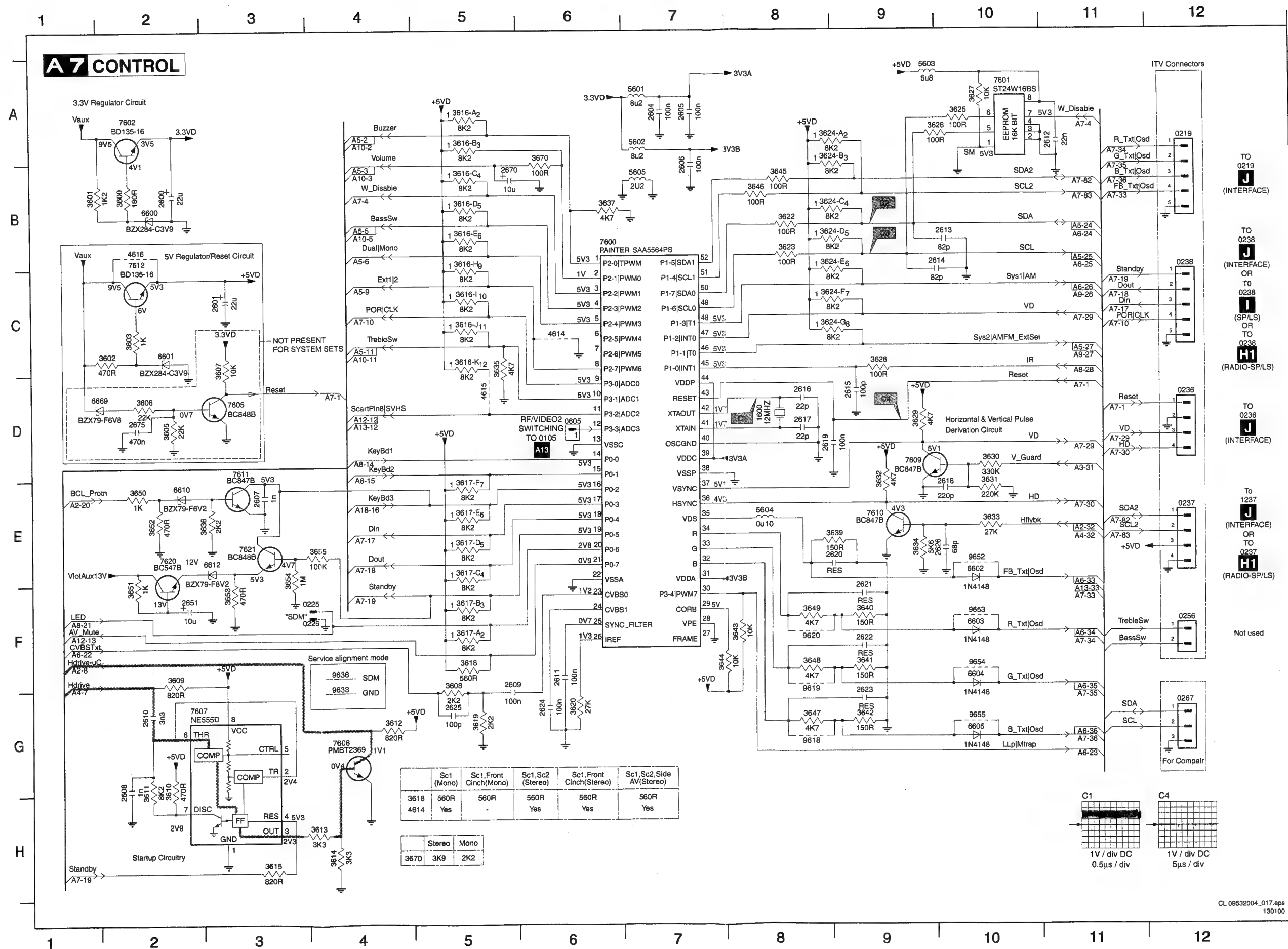
## Video processing

## A6 VIDEO PROCESSING (EUROPE)





Control

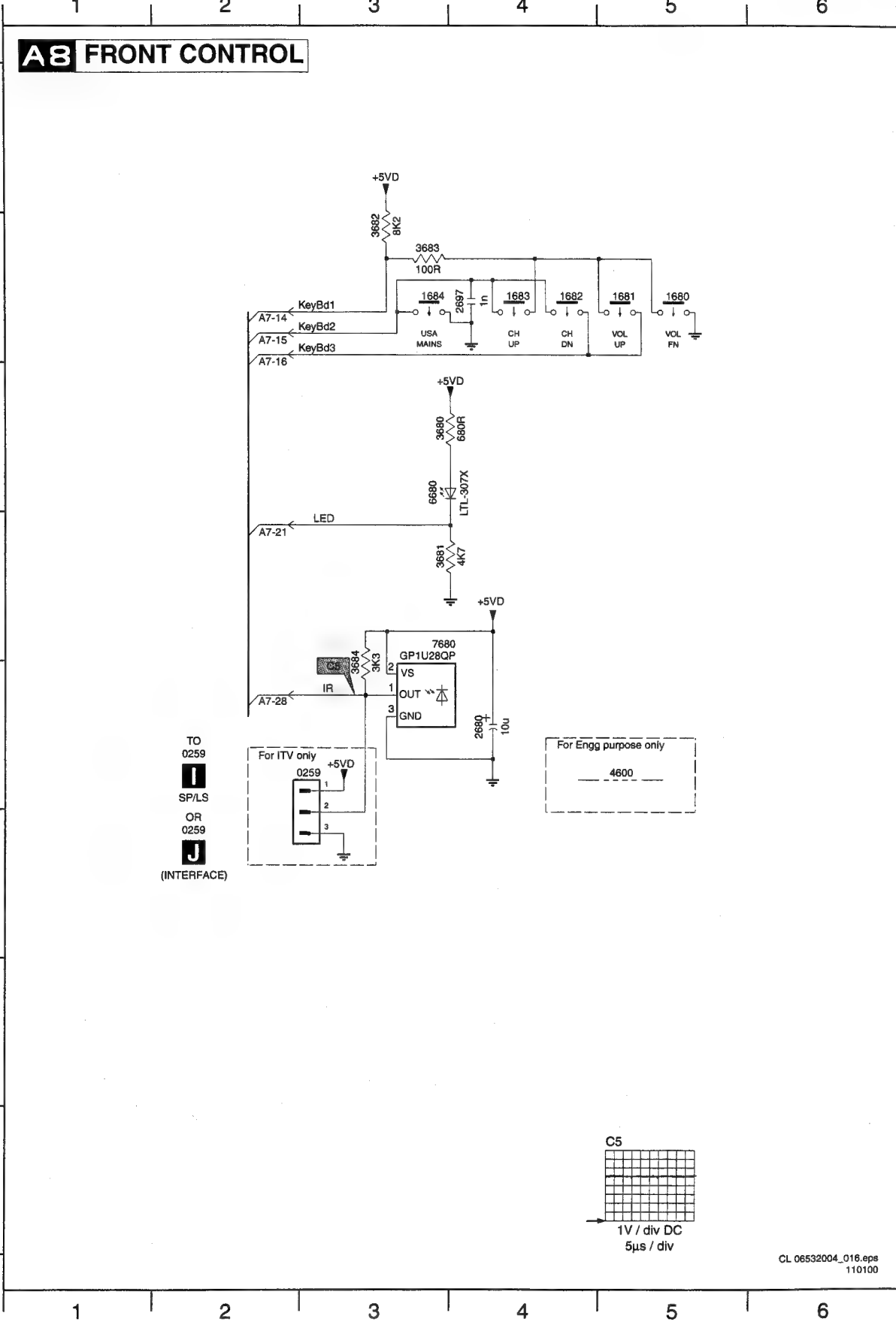


- 0219 A12 3645 B8  
0224 A10 3646 B8  
0225 F3 3647 G8  
0226 F3 3648 F8  
0228 A10 3649 F8  
0236 D12 3650 E2  
0237 E12 3651 F2  
0238 C12 3652 E2  
0256 F12 3653 F3  
0267 G12 3654 E3  
0605 D6 3655 E4  
1600 D8 3670 A6  
2600 B2 4614 C6  
2601 C3 4615 D5  
2604 A7 4616 B2  
2605 A7 5601 A7  
2606 B7 5602 A7  
2607 E3 5603 A9  
2608 G2 5604 E8  
2609 F5 5605 B7  
2610 G2 5606 B2  
2611 F6 5601 C2  
2612 A11 5602 E10  
2613 B10 5603 F10  
2614 B10 5604 F10  
2615 D9 5605 G10  
2616 D8 5606 E2  
2617 D8 5607 E3  
2618 E10 5608 D2  
2619 D8 5609 A10  
2620 E9 5610 A7  
2621 F9 5611 D3  
2622 G9 5612 B2  
2623 G9 5613 D3  
2624 G6 5614 D3  
2625 G5 5615 D3  
2626 E10 5616 D3  
2627 F2 5617 D3  
2628 B5 5618 D3  
2629 D2 5619 D3  
2630 B2 5620 E3  
2631 B1 5621 G8  
2632 C2 5622 F8  
2633 C2 5623 E10  
2634 D2 5624 F10  
2635 C3 5625 F10  
2636 F5 5626 G10  
2637 F2 5627 G10  
2638 G2 5628 G10  
2639 G2 5629 G10  
2640 G2 5630 G10  
2641 G2 5631 G10  
2642 G2 5632 G10  
2643 G2 5633 G10  
2644 G2 5634 G10  
2645 G2 5635 G10  
2646 G2 5636 G10  
2647 G2 5637 G10  
2648 G2 5638 G10  
2649 G2 5639 G10  
2650 G2 5640 G10  
2651 G2 5641 G10  
2652 G2 5642 G10  
2653 G2 5643 G10  
2654 G2 5644 G10  
2655 G2 5645 G10



Front control

A8 FRONT CONTROL



0259 E3  
1680 B5  
1681 B5  
1682 B4  
1683 B4  
1684 B3  
2680 E4  
2697 B4  
3680 C3  
3681 D3  
3682 B3  
3683 B3  
3684 E3  
4600 E5  
6680 C3  
7680 D4

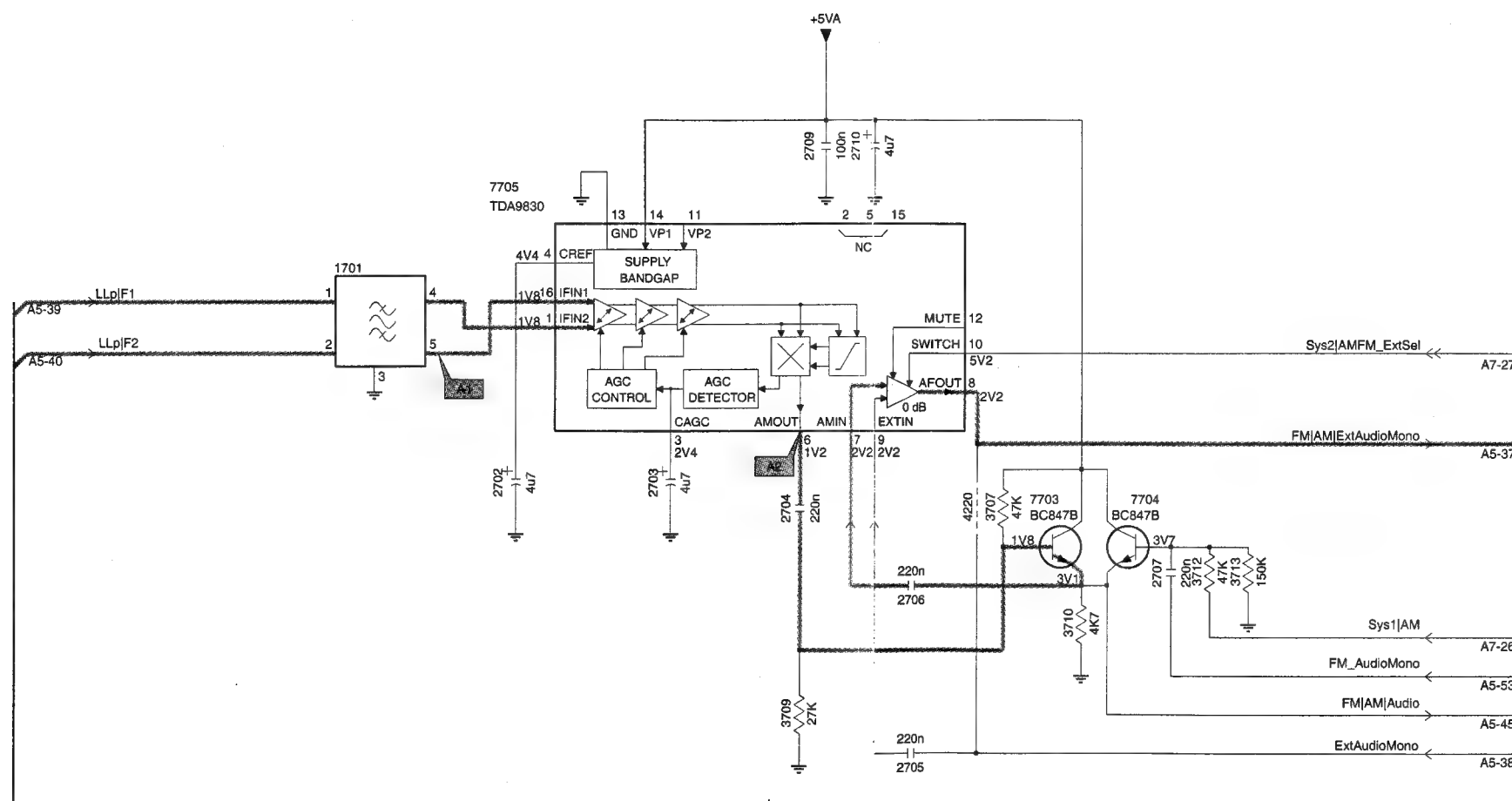
Personal notes:

Handwritten notes area with horizontal lines.



## A9 AM MONO DEMODULATOR

(for BG/I/LL Mono sets only)



10mV / div AC  
5μs / div

CL 96532028\_045.eps  
070499

1701 D4  
2702 E5  
2703 E6  
2704 E7  
2705 F7  
2706 E7  
2707 E9  
2709 C7  
2710 C7  
3707 E8  
3709 F7  
3710 F8  
3712 E9  
3713 E9  
4220 E8  
7703 E8  
7704 E9  
7705 C5

A

E

C

□

1

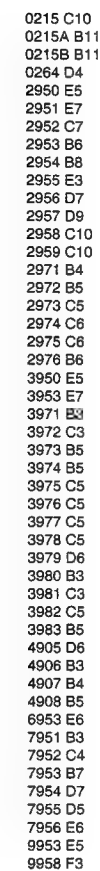
F

©

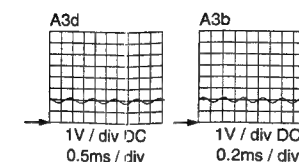
14



## A1 SMART SOUND + MONO SOUND AMPLIFIER



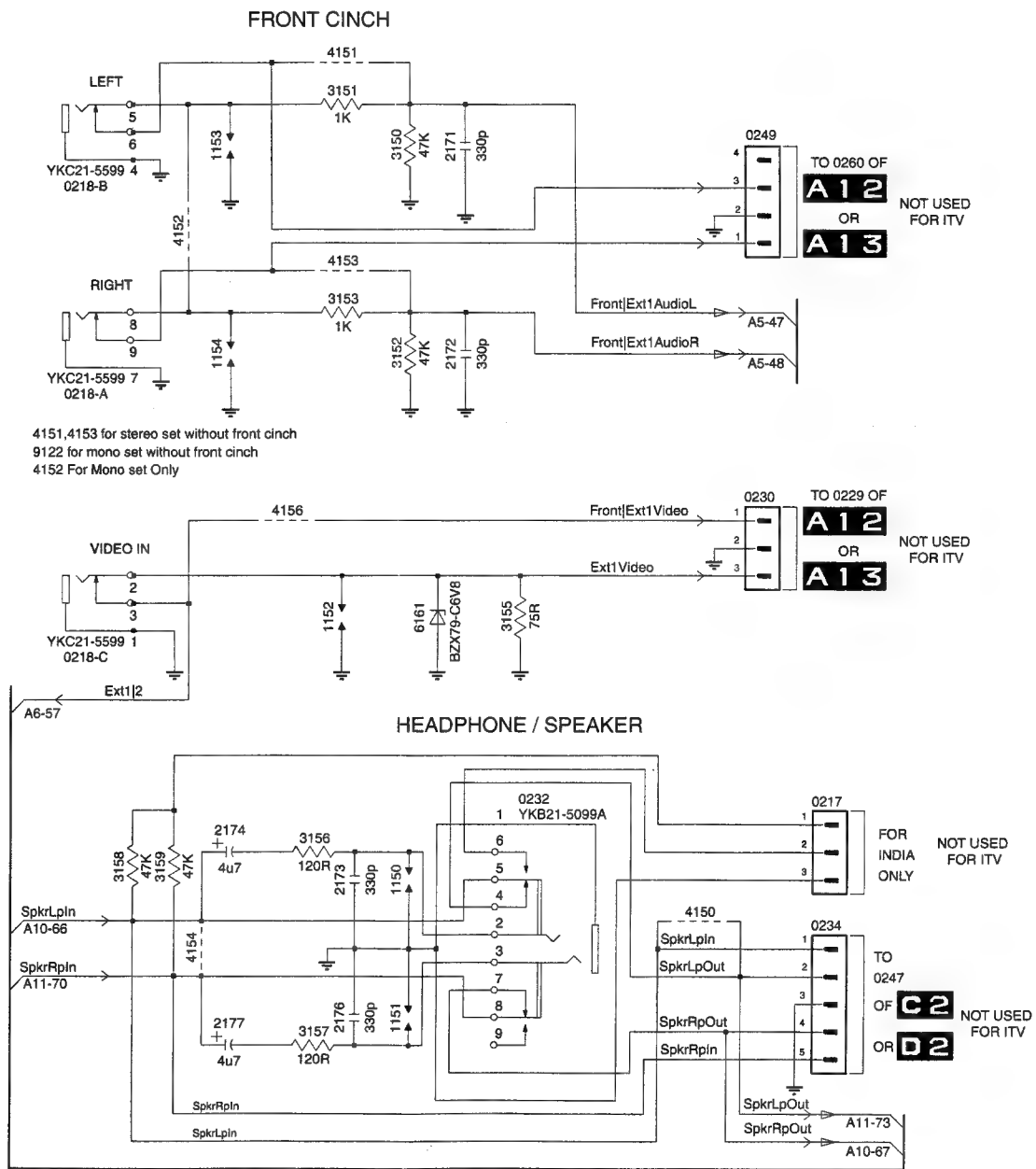
	BassSw	TrebleSw
ON	L	L
OFF	H	H





Front cinch + Headphone

A11 FRONT CINCH + HEADPHONE



Front I/O Configuration

	SC1 Mono	SC1,Front Cinch Mono	SC1,SC2 Stereo	SC1,Front Cinch Stereo	SC1,SC2,Side AV Stereo
0218	-	B,C	-	A,B,C	-
0230	-	Yes	-	Yes	-
0249	-	Yes	Yes	Yes	-
2171	-	-	-	330pF	-
2172	-	330pF	-	330pF	-
3150	-	-	-	47K	-
3151	-	-	-	1K	-
3152	-	47K	-	47K	-
3153	-	1K	-	1K	-
3155	-	-	-	-	-
4151	-	-	Yes	-	-
4152	-	Yes	-	-	-
4153	-	Yes	Yes	-	-
4155	-	Yes	-	-	-
4156	-	-	-	Yes	-
6161	-	-	-	-	-

Headphone Configuration

	Headphone Stereo	Headphone Stereo
0232	Yes	Yes
0234	Yes	-
2173	330pF	330pF
2174	10uF	10uF
2176	330pF	330pF
2177	10uF	10uF
3156	270R	270R
3157	270R	270R
4154	-	Yes

0217 E6  
0218-A C2  
0218-B B2  
0218-C D2  
0230 C5  
0232 E4  
0234 F6  
0249 B5  
1150 E3  
1151 F3  
1152 D3  
1153 B3  
1154 C3  
2171 B4  
2172 C4  
2173 E3  
2174 E3  
2176 F3  
2177 F3  
3150 B3  
3151 A3  
3152 C3  
3153 B3  
3155 D4  
3156 E3  
3157 F3  
3158 E2  
3159 E2  
4150 F5  
4151 A3  
4152 B2  
4153 B3  
4154 F2  
4156 D3  
6161 D4

A

B

C

D

E

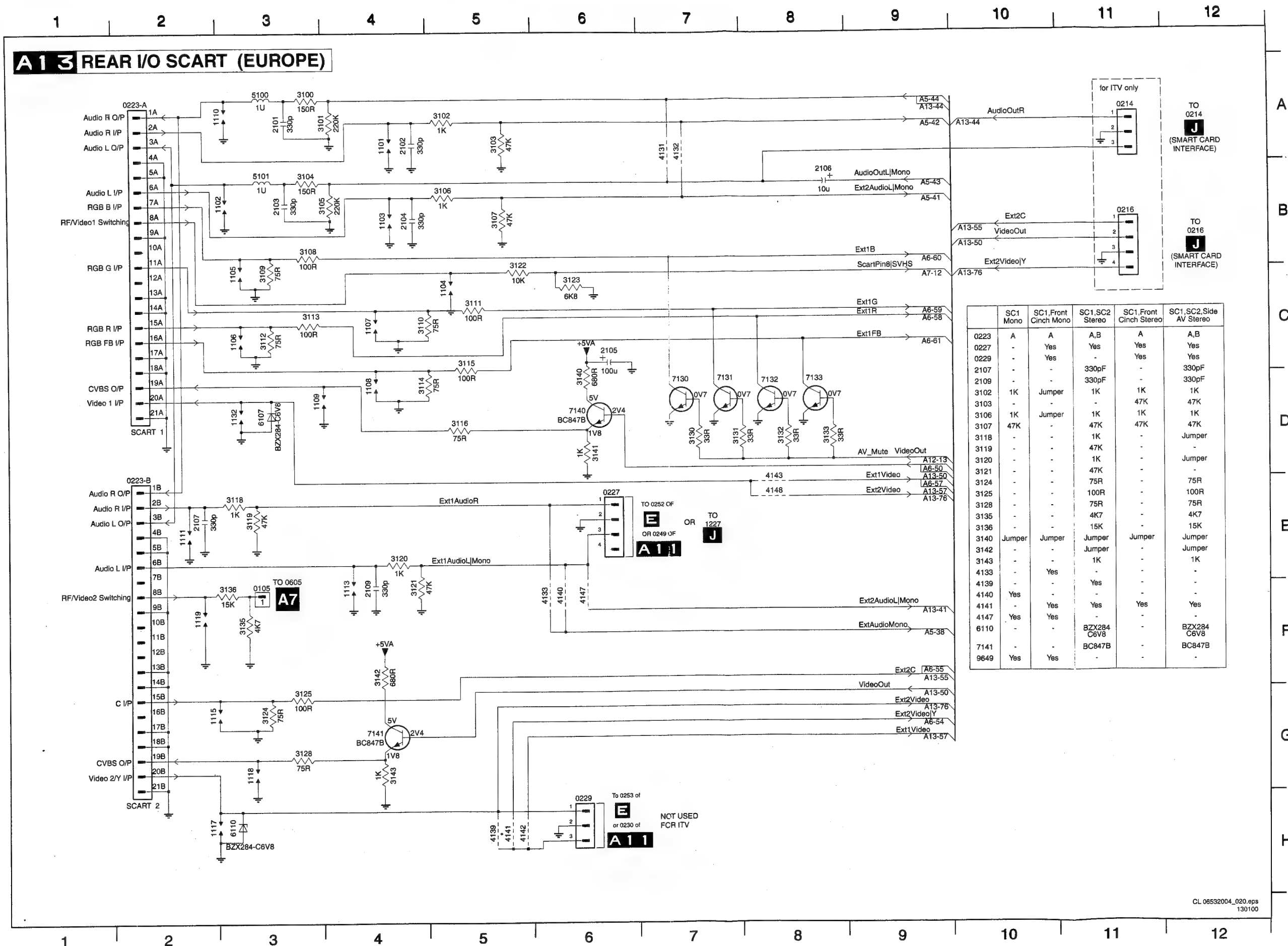
F

G

H

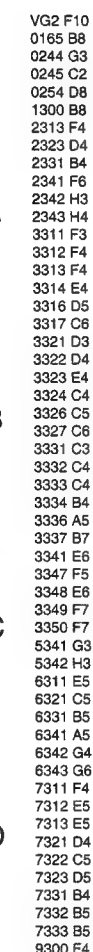


## Rear I/O scart

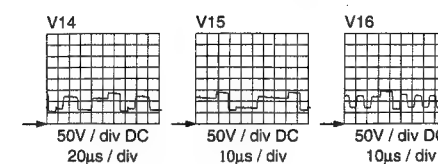


	SC1 Mono	SC1, Front Cinch Mono	SC1, SC2 Stereo	SC1, Front Cinch Stereo	SC1, SC2, Side AV Stereo
0223	A	A	A, B	A	A, B
0227	-	Yes	Yes	Yes	Yes
0229	-	Yes	-	Yes	Yes
2107	-	-	330pF	-	330pF
2109	-	-	330pF	-	330pF
3102	1K	Jumper	1K	1K	1K
3103	-	-	-	47K	47K
3106	1K	Jumper	1K	1K	1K
3107	47K	-	47K	47K	47K
3118	-	-	1K	-	Jumper
3119	-	-	47K	-	-
3120	-	-	1K	-	Jumper
3121	-	-	47K	-	-
3124	-	-	75R	-	75R
3125	-	-	100R	-	100R
3128	-	-	75R	-	75R
3135	-	-	4K7	-	4K7
3136	-	-	15K	-	15K
3140	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper
3142	-	-	Jumper	-	Jumper
3143	-	-	1K	-	1K
4133	-	Yes	-	-	-
4139	-	-	Yes	-	-
4140	Yes	-	-	-	-
4141	-	Yes	Yes	Yes	Yes
4147	Yes	Yes	-	-	-
6110	-	-	BZX284 C6V8	-	BZX284 C6V8
7141	-	-	BC847B	-	BC847B
9649	Yes	Yes	-	-	-



**B CRT PANEL**

CRT	9 Pin	12 Pin
GND	Pin 1	Pin 1 & 12
VG1	Pin 6	Pin 5
Green	Pin 9	Pin 6
VG2	Pin 8	Pin 7
Red	Pin 7	Pin 8
Heater	Pin 5	Pin 9
Heater	Pin 4	Pin 10
Blue	Pin 3	Pin 11





[illegible][illegible]

**F** EPS (external power supply) **F**

TO 0211  
0211  
1 live  
2 neutral  
F1  
T1A/250V  
L2  
C12 1n  
C1 0u1  
L1 22mH  
D106  
C5 33u  
300V

(Power supply)  
live 0213  
neutral 2  
MAINS

TO 0228  
0228  
3 +12V  
2 +5V  
1 (Interface)  
J

TO GROUND MAIN CHASSIS  
J1  
1

IC1 TOP222P OR MIP222P  
1 8  
2 7  
3 6 SOURCE  
4 5 DRAIN  
CONTROL  
L6 HF50B  
C4 RES

IC2 PS2561-V TLP-721  
5V  
4V  
C29 100n  
R14 2k0  
2V5  
R16 2k0  
IC3 UTC431/AN431

IC4 KA78R12 AN7812  
2 3  
1  
L7 HF70B  
C35 330u  
C11 220u  
C7 470u  
C23 470u  
R13 22R  
R15 2k05  
C36 100n  
R24 1k0  
L8 HF70B

R23 43R  
C24 1n  
CR2 SB3100  
19V  
CR1 SB540 51DQ04  
5V  
R12 22R  
D2 1N4148  
13V5  
C21 100n  
R11 22R  
C6 47u  
C20 100n

ZD1 P6KE150  
C38 RES  
D1 UF4005G  
400V

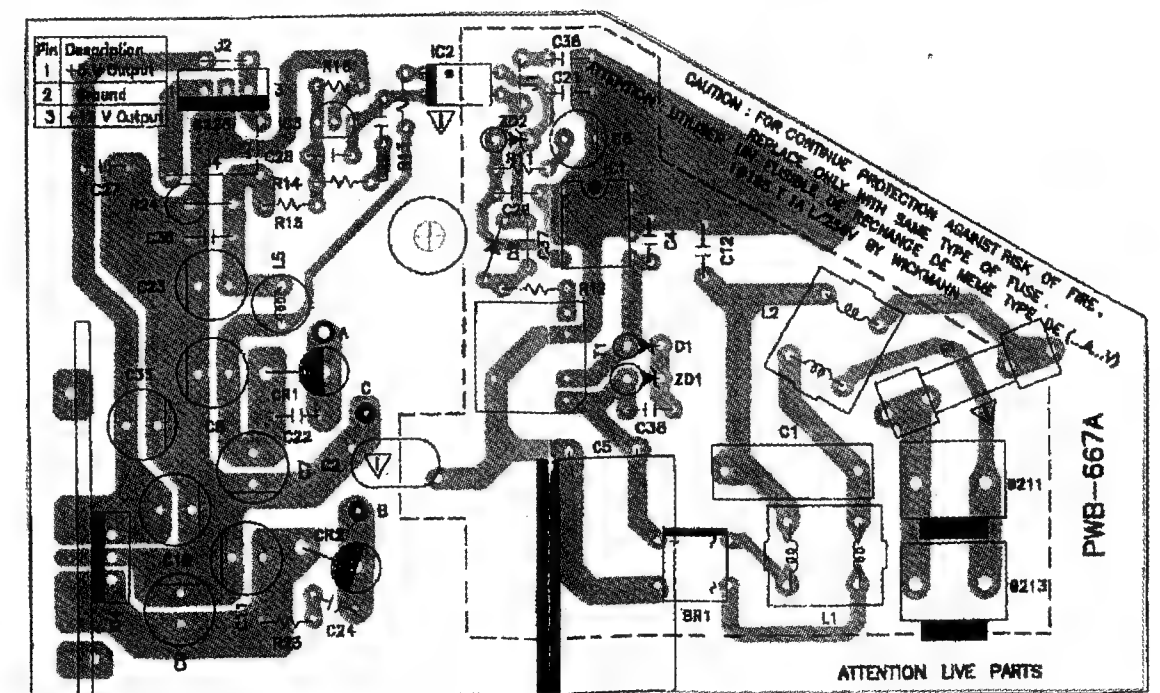
1 2  
A

3 4  
B  
C

1 2 3 4  
T1

HOT GROUND

CL 96532141\_026.aps  
071299

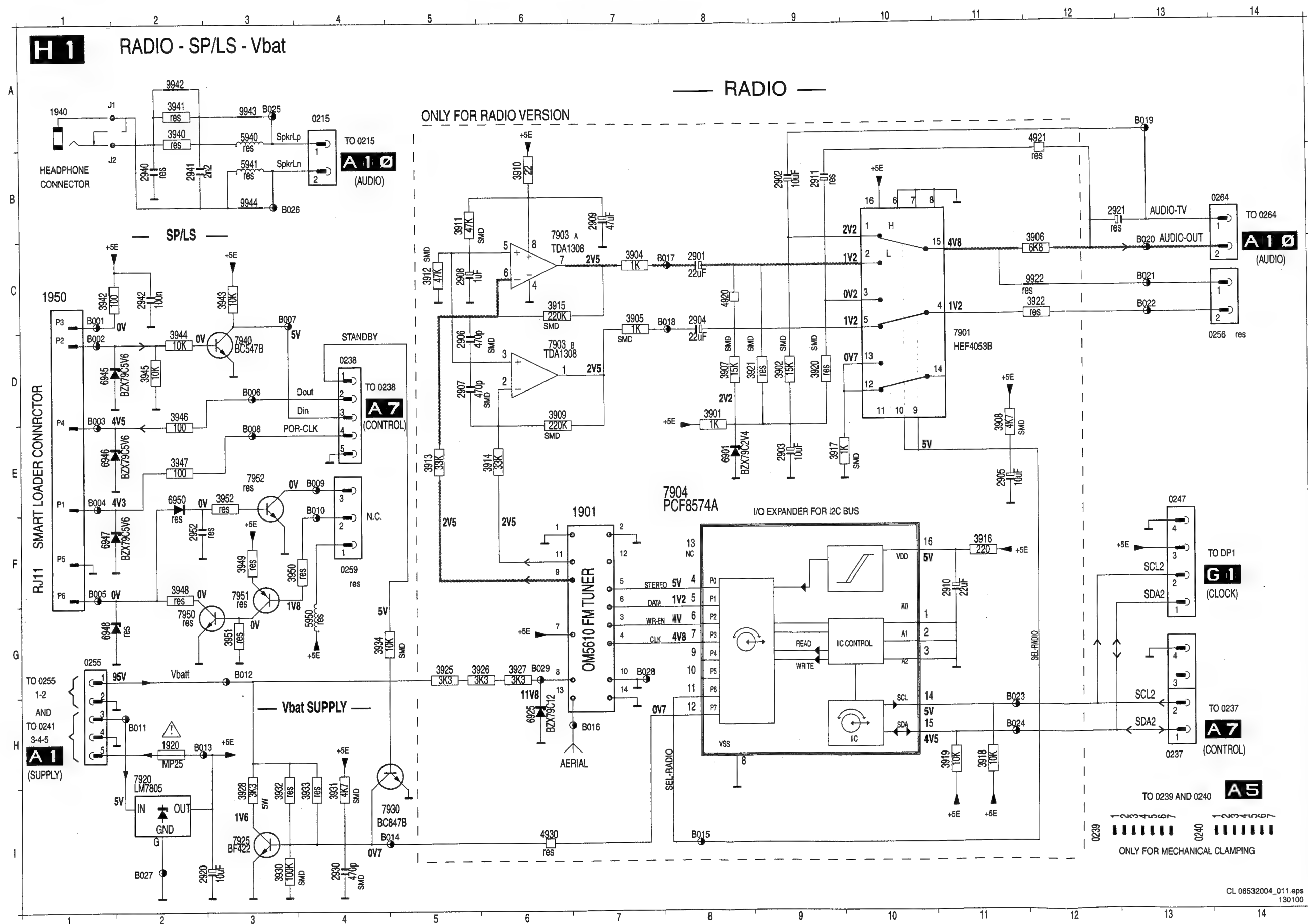








## Radio panel

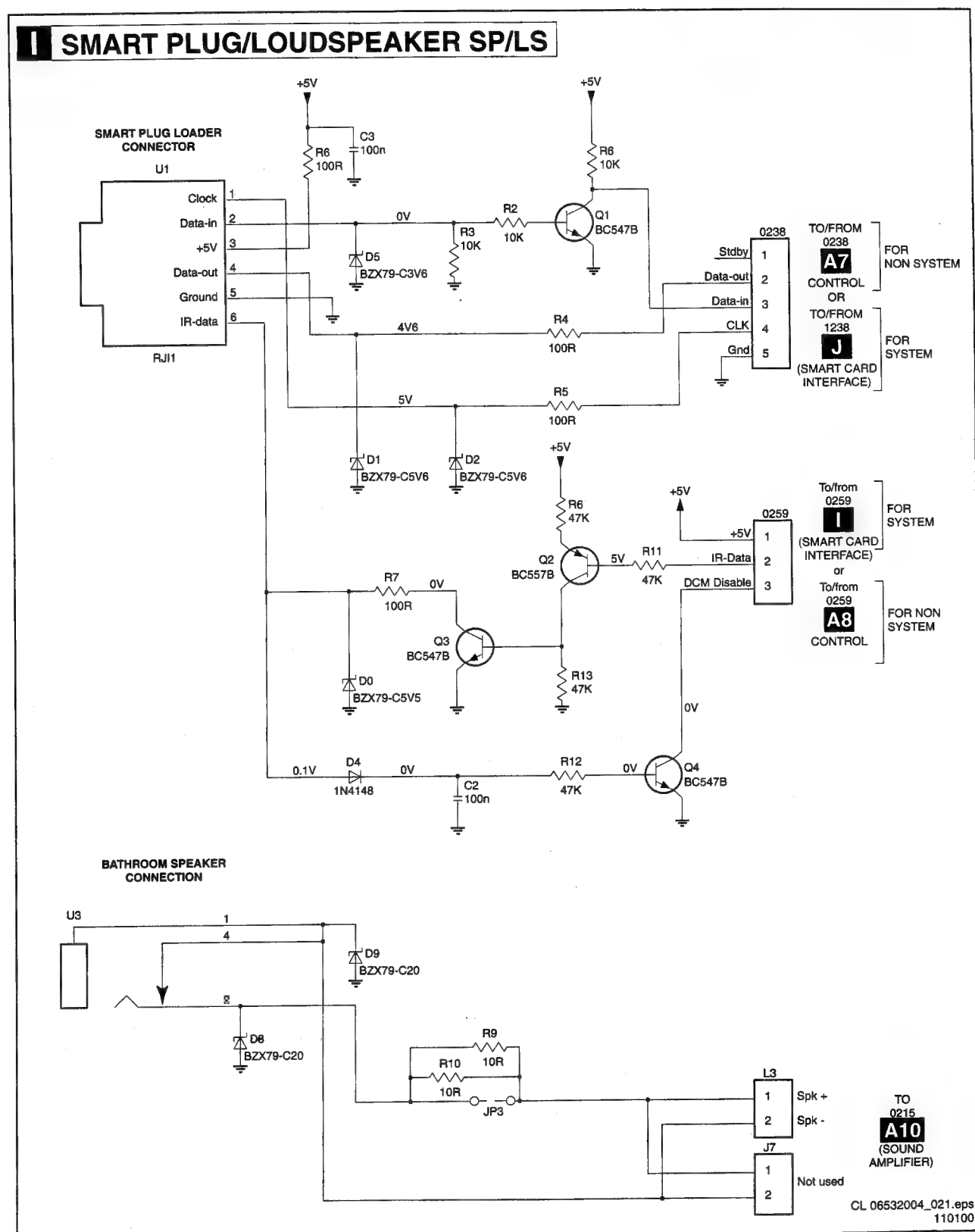




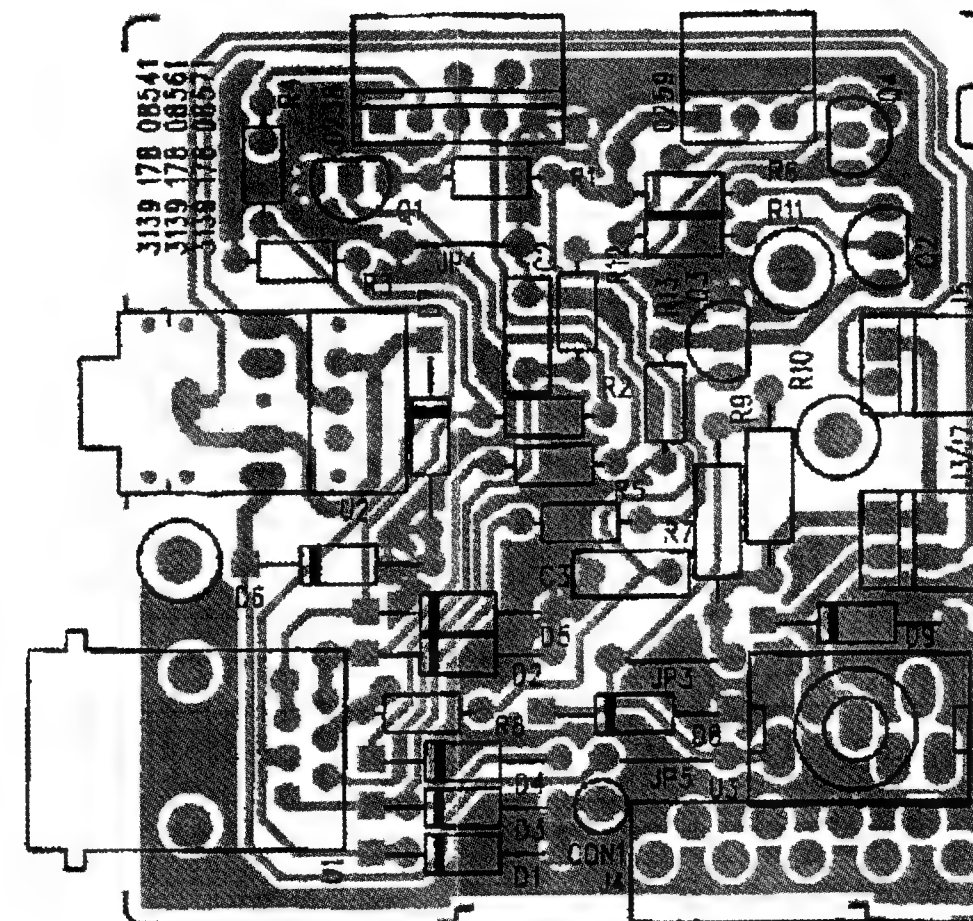
## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.



## Smart plug / loudspeaker



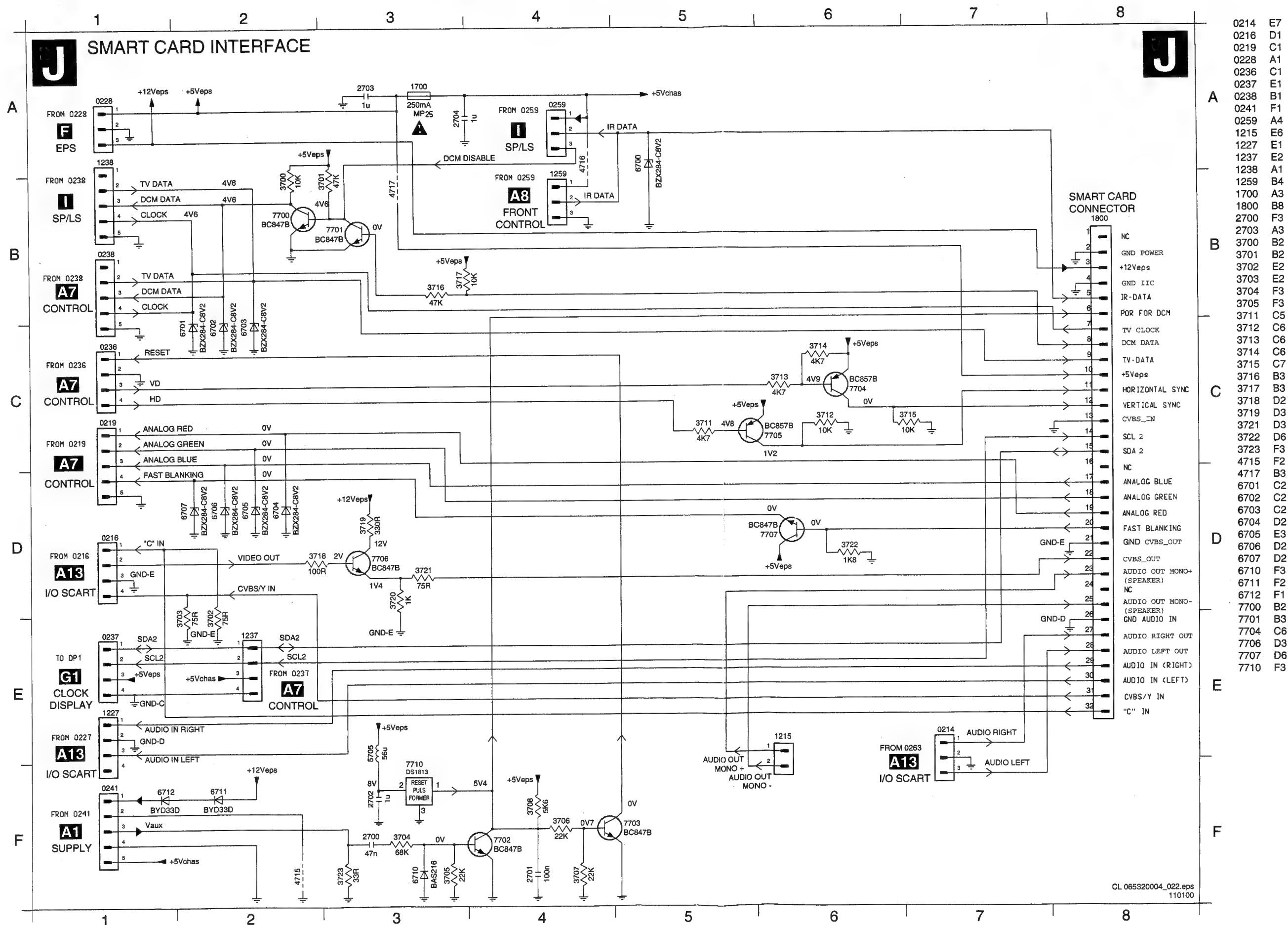
## Smart plug / loudspeaker panel



96532159\_033.tif  
0601 00



## Smart card interface





## 8. Abgleicharbeiten

Allgemeiner Hinweis: Service Default Mode (SDM) und Service Alignment Mode (SAM) sind in Kapitel 5 beschrieben.

### 8.1 Abgleichbedingungen

Alle elektrischen Einstellungen sollten unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

- Versorgungsspannung: 220 V -240 V (10 %)
- Aufwärmzeit: 10 Minuten
- Spannungen und Oszillogramme werden in bezug auf die Tuner-Erdung gemessen.
- Meßkopf:  $R_i > 10 \text{ M}\Omega$   $C_i < 2,5 \text{ pF}$ .
- Mustergenerator (z.B. PM5518) eingestellt auf 475,25 MHz und das Standardsendesystem für Ihr Land, mit einer HF-Signalamplitude von 10 mV, angeschlossen am Antenneneingang des TV-Geräts.
- SDM eingeschaltet.

#### 8.1.1 Aufrufen des Service Default Mode (SDM)

- Durch Senden des Befehls 'DEFAULT' mit dem RC7150 Dealer Service Tool
- Standard-RC-Sequenz 062596, gefolgt von der Taste "MENU"

#### 8.1.2 Aufrufen des Service Alignment Mode (SAM)

- Durch Drücken der Taste 'ALIGN' auf dem RC7150 Dealer Service Tool.
- wenn sich das Gerät im SDM befindet: durch Drücken der Taste "MENU", bis SAM erscheint.

## 8.2 Abgleichen der Elektronik

### 8.2.1 Einstellung des Netzstells

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Ein Gleichspannungsvoltmeter an Kondensator 2409 anschließen.
- Potentiometer R3540 (siehe Abb. 8.1) so einstellen, daß das Voltmeter 95 V anzeigt.

### 8.2.2 VG2

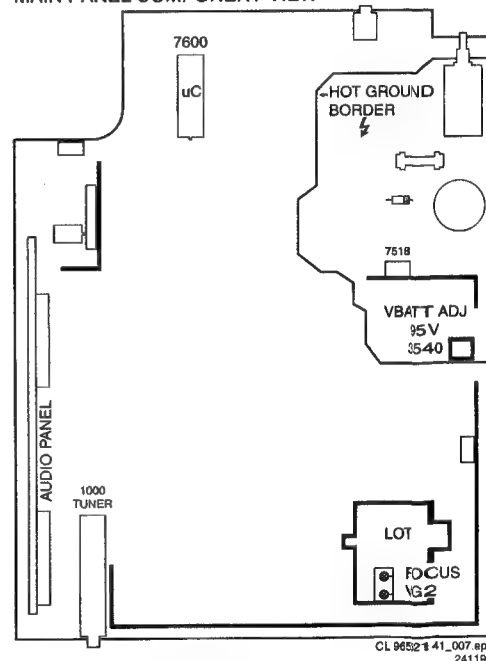
- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Schwarzbilds einstellen.
- SDM aufrufen.
- TV SETUP durch einmaliges Drücken der Taste "MENU" auf der Fernbedienung auswählen.
- Die Taste "MENU DOWN" auf der Fernbedienung gedrückt halten, bis das Untermenü BRIGHTNESS ausgewählt ist, und den Wert mit der Taste MENU LEFT/RIGHT auf 50 ändern. Das Untermenü CONTRAST wählen und den Wert auf 0 ändern.
- Den SAM durch einmaliges Drücken der Taste "MENU" auf der Fernbedienung auswählen.
- Die Taste "MENU DOWN" auf der Fernbedienung gedrückt halten, bis das Untermenü VSD (Vertical Scan Disabled) ausgewählt ist. Anschließend den Wert mit der Taste "MENU LEFT" von 0 auf 1 ändern. VORSICHT!! Je nach Position des VG2-Potentiometers erscheint eine helle farbige Linie in der Bildschirmmitte, oder der Bildschirm wird vollständig schwarz.

- Das VG2-Potentiometer, das sich bei LOT 5445 befindet (siehe Abb. 8.1), so einstellen, daß die farbige Linie in der Bildschirmmitte gerade nicht mehr sichtbar ist.
- Der Abgleich von VG2 ist jetzt abgeschlossen. Das Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Die während des Abgleichs angepaßten Werte im Untermenü BRIGHTNESS und CONTRAST kehren wieder auf ihre Standardwerte zurück (das Gerät nicht zuerst auf STANDBY schalten, hierdurch werden die Standardeinstellungen des Gerätes geändert).
- Das Gerät einschalten. Zum Verlassen des SDM das Gerät auf STANDBY schalten.

### 8.2.3 Fokussierung

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Das Fokussierungspotentiometer, das sich bei LOT 5445 befindet (siehe Abb. 8.1), auf maximale Bildschärfe einstellen.

MAIN PANEL COMPONENT VIEW



CL 9682141\_007.epa  
241199

Abbildung 8-1

## 8.3 Software-Einstellungen

### 8.3.1 Geometrie-Einstellungen

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Den SAM aufrufen.
- Das Menü "GEOMETRY" auswählen.
- Mit den Tasten "MENU UP"/"MENU DOWN" auf der Fernbedienung können die jeweiligen Punkte im Menü GEOMETRY ausgewählt werden. Zur Korrektur der Bildgeometrie die ausgewählten Punkte nachstehend beschrieben mit den Tasten links/rechts einstellen.

#### Vertikalamplitude und Bildhöhenverschiebung

- VSL (Vertikale Flankensteilheit) auswählen und das Bild nach oben verschieben. Der Schriftzug VSL und der



entsprechende Wert sollten sich in der oberen Bildschirmhälfte befinden.

- SBL (Service Blanking) auswählen und auf den Wert 1 setzen. Die untere Bildschirmhälfte wird ausgetastet.
- Die Taste "MENU UP" einmal drücken, um VSL auszuwählen und die Austastung genau bei der weißen Linie in der Mitte des Testkreises beginnen. VSL hat jetzt den richtigen Wert und sollte nicht mehr geändert werden.
- SBL mit einem Tastendruck auf "MENU DOWN" auswählen und auf den Wert 0 setzen. Das volle Bild erscheint wieder.
- VAM (Vertikalamplitude) auswählen, und die Bildhöhe so abgleichen, daß die oberste horizontale Zeile gerade nicht mehr sichtbar ist. Dies entspricht einem Overscan von ungefähr 6 %.
- VSH (Vertikalverschiebung) auswählen und auf vertikale Zentrierung des Bildes auf dem Bildschirm abgleichen.
- Die beiden letzten Schritte gegebenenfalls wiederholen.
- VSC (Vertikale S-Korrektur) auswählen und so abgleichen, daß die oberen/unteren Quadrate die gleiche Größe wie die Quadrate in der Bildschirmmitte haben.

#### Horizontalamplitude und Phase

- HSH (Horizontale Verschiebung) auswählen und die korrekte horizontale Zentrierung des Bildes einstellen.

#### Bei Geräten mit Ost-West-Korrektur die folgenden Anweisungen befolgen:

- EWW (Ost-West-Breite) auswählen und das Bild mit beträchtlichem Overscan abgleichen.
- EWT (Ost-West-Trapez) auswählen und nötigenfalls auf ein Rechteck abgleichen.
- EWP (Ost-West-Parabel) auswählen und auf gerade vertikale Linien abgleichen.
- EWC (Ost-West-Ecke) auswählen und die Ecken abgleichen.
- Gegebenenfalls wiederholen.
- H60 auf 10 und V60 auf 10 setzen.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

#### 8.3.2 AGC

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalkenmusters einstellen.
- Ein Gleichspannungsvoltmeter an Pin 1 von Tuner 1000 anschließen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- Den Menüpunkt "AFW" auswählen und auf den niedrigsten Wert abgleichen.
- AGC auswählen und so einstellen, daß die Spannung an Pin 1 des Tuners 1,0V +/- 0,1V beträgt.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

#### 8.3.3 AFC

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalkenmusters einstellen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- Den Menüpunkt AFW auswählen und den niedrigsten Wert einstellen.
- IF-PLL auswählen und so einstellen, daß AFA "1" ist und AFB zwischen 0 und 1 wechselt.
- Das Gerät in den Standby-Betrieb schalten oder bei SECAM-L'-tauglichen Geräten mit dem nächsten Punkt fortfahren.

- Das Signal am Bildmustergenerator auf SECAM L' stellen.
- IF-PLL POS auswählen und so einstellen, daß AFA "1" ist und AFB zwischen 0 und 1 wechselt.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

#### 8.3.4 Tuner-Optionen CL, YD und IF-PLL OFFSET

- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- CL auf 4 setzen, YD auf 12 und IF-PLL-OFFSET auf 48.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

Anmerkung: Für IF-PLL ist kein Abgleich erforderlich (fester Wert von 64).

#### 8.3.5 Weißton

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalken- und Kreismusters einstellen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü WHITE TONE aufrufen und in Abhängigkeit von dem abzugleichenden Punkt NORMAL, DELTAWARM oder DELTACOOOL auswählen. Die Punkte R, G und B können den persönlichen Vorlieben entsprechend abgeglichen werden.

Die Standardwerte für die Farbtemperatur sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

NORMAL	11500K	R = 40	G = 40	B = 40
DELTACOOOL	13500K	R = -2	G = 0	B = 6
DELTAWARM	8500K	R = 2	G = 0	B = -7

- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

#### 8.3.6 Audio (nur bei Stereo-Geräten)

- Das SAM aufrufen.
- Das Menü Audio aufrufen.
- A-FM auf 232 setzen, AT auf 4, STEREO auf 15 und DUAL auf 15.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

#### 8.3.7 Optionseinstellungen

Die Optionen dienen zum Hinzufügen bzw. Löschen bestimmter Funktionen und Geräte.

Mit der Fernbedienung können die Optionen auf zweierlei Weise im SDM eingestellt werden.

Durch Einstellen jedes einzelnen Optionscodes (Zwei-Zeichen-Codes).

Durch Einstellen des Dezimalwertes eines Optionsbytes.

Mit einem Optionsbyte kann eine Reihe zusammengehöriger Optionscodes eingestellt werden. Es stehen 6 Optionsbytes zur Verfügung (siehe SDM-Menü). Das erste Byte trägt die Nummer OB1, das letzte Byte die Nummer OB7.



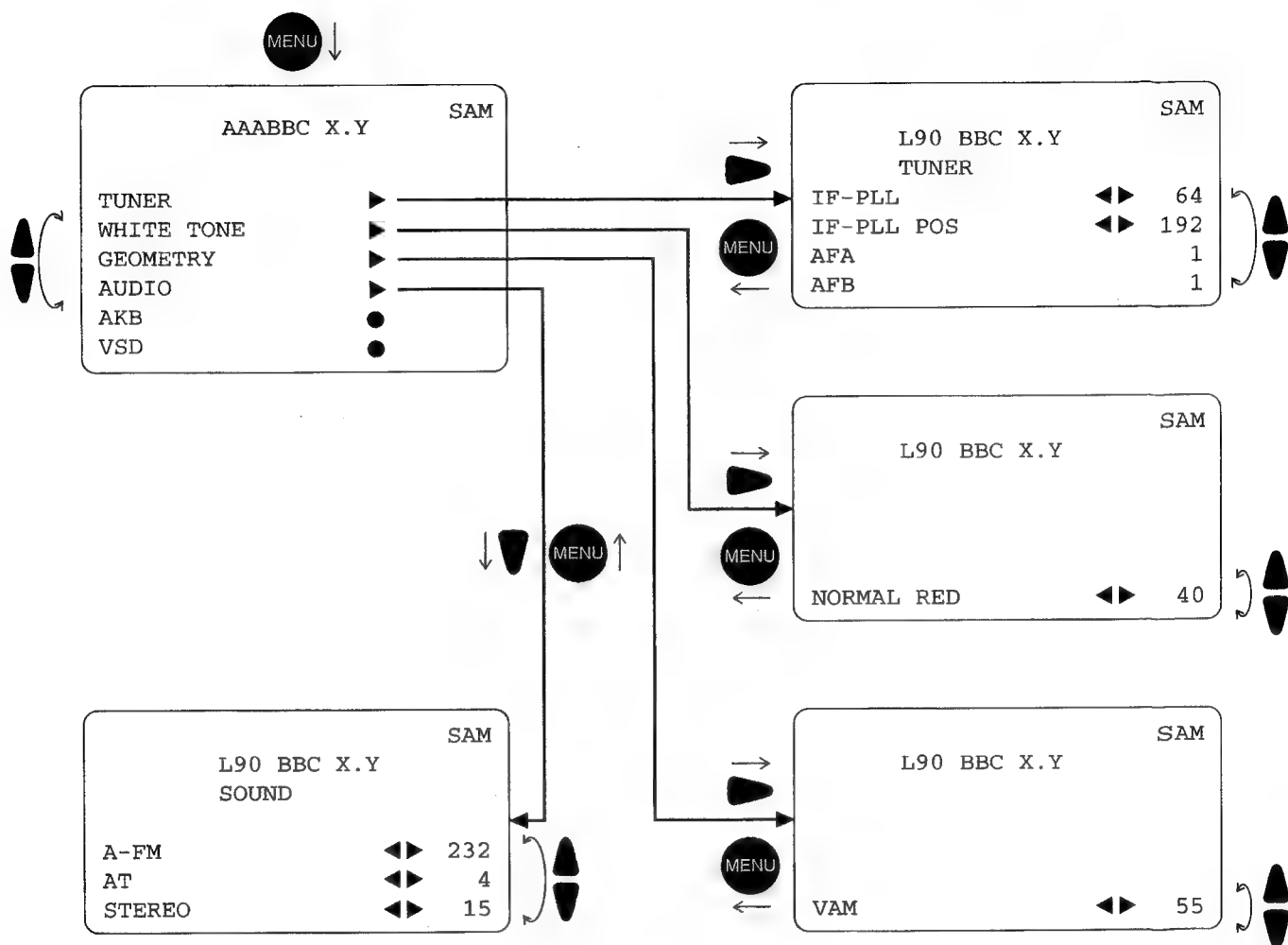


Abbildung 8-2



**Optionscodes**

Die verschiedenen Optionscodes und die Beschreibungen der Zwei-Zeichen-Codes sind nachstehend erläutert.

Options symbol	Option	Beschreibung
IC	I <sup>2</sup> C-Bus 1	I <sup>2</sup> C-Kommunikation an der RJ11-Buchse und am Smart-32-Pin-Anschluß aktivieren/deaktivieren. IC=OFF stellen, wenn der I <sup>2</sup> C nicht benötigt wird und keine geeigneten "Pull-up" Widerstände angeschlossen sind. Der Passive SmartLoader, der ebenfalls diesen Bus verwendet, funktioniert auch bei IC=OFF.
PS	Zusatz-Stromversorgung (EPS)	PS=ON einstellen, wenn EPS installiert ist. Der Hauptschalter muß zur Überwachung durch den Mikroprozessor modifiziert sein. Die TV-Software schaltet Höhen- und Baßfunktionen ab. Die TV-Software ignoriert die Höhen- und Baß-Boost-Schaltungen.
BZ	Summer	Tonerzeugung am Eingang des Audio-Leistungsverstärkers aktivieren/deaktivieren. Damit der Summer funktioniert, muß Port P2-0 elektrisch am Audio-Leistungsverstärker angeschlossen sein.
DI	Display-Modul	Treiber für die EU-Uhr (LED-Display-Modul) aktivieren/deaktivieren. Wenn DI=ON, muß IC ON sein.
RA	Radio-Modul	Treiber für das EU-Radio (externes Radio-Modul) aktivieren/deaktivieren. Wenn DI=ON, muß IC ON sein.
SC	Smart Clock	Herunterladen der Uhrzeit von einem Kanal mit Videotext aktivieren/deaktivieren. Um Smart Clock verwenden zu können, muß die TV-Software und -Hardware Videotext unterstützen.
SS	Smart Sound	Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Höhen- und Baß-Boost-Schaltungen (falls vorhanden) sind ebenfalls deaktiviert, wenn SS=OFF.
SP	Smart Picture	Smart Picture aktivieren/deaktivieren.
DT	Schrittweise Abstimmung	DT=ON, Abstimmung erfolgt bei Eingabe einer beliebigen Ziffer. DT=OFF, Abstimmung erfolgt bei Eingabe von 2 Ziffern.
WE	Westeuropa	WE=ON für Westeuropa.
CH	China	CH=ON für Tuner-Modul mit 38 MHz ZF (verfügbar bei ITV-Gerät Modell /93).
CC	Closed caption	Closed Caption aktivieren/deaktivieren. Nicht verwendet in L9H.xE.
AC	Übernächster Kanal	Speicherung des zuvor eingestellten Kanals und Aufruf dieser Funktion mit der Taste A/CH auf der Fernbedienung aktivieren/deaktivieren.
TP	Kanalverwaltung	Gliederung der Kanäle in Ringe (TV, PAYTV, INFO, und RADIO) aktivieren/deaktivieren. Wenn TP=ON, wird die Fernbedienung RC2882/01 zur Bedienung des Gerätes benötigt.
GP	Kanalgruppe	Gliederung der Kanäle in Gruppen oder Reihen aktivieren/deaktivieren. Nicht verwendet in L9H.
TN	Tuner	TN=ON für Alps-Tunermodul (verfügbar bei ITV-Gerät Modell /71).
FT	Feinabstimmung	Feinabstimmung aktivieren/deaktivieren.
AA	AV-Auto-Umschaltung	Automatische Erkennung von S-Video am SCART-Anschluß und automatische Umschaltung zwischen SCART1 und SCART2 aktivieren/deaktivieren. Wird nicht in L9H verwendet, muß auf AA=OFF eingestellt sein.
X1	AV1	Externen Eingang 1 (AV1) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für AV1 kann vorhanden sein oder nicht. Wenn X1=ON, ist AV1 einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge.
X2	AV2	Externen Eingang 2 (AV2) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für AV2 kann vorhanden sein oder nicht. Wenn X2=ON, ist AV2 einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge. AV2 kann ohne AV1 vorhanden sein, d.h. X2=ON und X1=OFF setzen. Zum Beispiel kann AV2 am 32-Pin-SmartCard-Steckplatz vorhanden sein, jedoch keine Cinch-Buchse für AV1.
YC	AV2YC	Externen S-Video-Eingang (S-VIDEO) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für S-VIDEO kann vorhanden sein oder nicht. Wenn YC=ON, ist S-VIDEO einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge. Die Einstellungen für X1, X2 und YC sind unabhängig voneinander; eine beliebige Kombination von ON und OFF ist möglich. Da S-Video Leitungen mit AV2 teilt, impliziert die Auswahl von AV2 die zwangsweise Umschaltung auf AV2 am Videoprozessor. Die Auswahl von S-Video führt auch zu einer zwangsweisen Umschaltung am Videoprozessor. Es gibt keine automatische Umschaltung zwischen AV2 und S-Video.
CD	Automatische Kabel-Erkennung	Automatische Erkennung von (Sendungen über) Kabel und Antenne während Auto-Store aktivieren/deaktivieren. CD=ON, Auto-Store erkennt und schaltet in den Kabel-/Antennen-Modus. CD=OFF, Auto-Store verwendet den ausgewählten Kabel-/Sende-Modus.
NI	No IDENT Auto-Standby	Automatische Umschaltung auf Standby nach 10 Min. ohne erkanntes Videosignal aktivieren/deaktivieren.
NR	Rauschunterdrückung	Anzeige der Rauschunterdrückung im Hauptmenü und die Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn NR=OFF, erscheint es weiterhin im Menü. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
CP	Contrast Plus	Anzeige von Contrast Plus im Hauptmenü und seine Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn CP=OFF, kann es weiterhin über Smart Picture gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
CT	Farbtemperatur	Anzeige der Farbtemperatur im Hauptmenü und ihre Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn CT=OFF, kann es weiterhin über Smart Picture gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)



Options symbol	Option	Beschreibung
EW	Ost-West-Funktionen	Ost-West-Abgleich, EW, PW, CP, TC, VX, VSC aktivieren/deaktivieren. EW=ON für große Geräte mit großem Bildschirm (63 cm und größer).
BS	BIMOS-Standby	Standby-Modus des Videoprozessors aktivieren/deaktivieren.
AS	BIMOS-Autostart	Autostart-Modus des Videoprozessors aktivieren/deaktivieren. Wenn AS=ON, fährt der Videoprozessor (und die TV-Schaltungen) gemäß seinem eigenen Algorithmus hoch. Wenn AS=OFF, steuert der Mikroprozessor den Einschaltzeitpunkt des Videoprozessors. Für eine möglichst kurze Einschaltzeit des Gerätes muß AS=ON sein.
BT	Baß-/Höhen-Regelung	Anzeige der Menüpunkte für Baß und Höhen und ihre Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Wenn BT=OFF, haben Höhen und Bässe die Standardwerte, wenn Smart Sound nicht verfügbar ist oder auf PRESET oder PERSONAL eingestellt ist. Auch wenn BT=OFF ist, können Höhen und Bässe weiterhin über Smart Sound geändert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
IS	Incredible Surround	Betätigung dieser Funktion über INC. SURR. auf der Fernbedienung und die Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Wenn IS=OFF, ist Incredible Surround deaktiviert. Auch wenn IS=OFF, kann es weiterhin über Smart Sound gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
UB	Ultra Bass	Ultra Bass im Menü und seine Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Wenn UB=OFF, ist Ultra Bass=0. Auch wenn UB=OFF, kann es weiterhin über Smart Sound gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
LV	Automatic Volume Leveller (AVL)	Bei Aktivierung ist der Menüpunkt AVL verfügbar.
DU	Dual I/II oder SAP	Bei Aktivierung ist die Sprachauswahl möglich
AO	3435 Audio aus	Standardwert ist OFF
SD	Standard Tontyp	Wenn SY=TM oder SY=TD, = BG = I = DK = M
ST	Tontyp	Wenn SY=TM, = BG = I = DK = M. Wenn SY=TD, = BI, BG und I = BK, BG und DK = ID, I und DK
SB	Tonplatte	MA, Mono All (keine Tonplatte) MS, Mono mit Stereowiedergabe (ITT BSP 3501 C) ND, STEREO 2CS/NICAM (ITT MSP 3415D_ND) DB, BTSC DBX (ITT MSP 3415C) KS, Korea 2CS (ITT MSP 3415D_KS) IT, Deutscher 2CS (ITT MSP 3415D_IT) MM, Multi-Mono ein-/zweisprachig (ITT MSP 3415D_MM) EC, BTSC non-DBX (TDA 9851)
SM	SmartPort	SmartPort-Kommunikation aktivieren/deaktivieren. SmartPort-Schaltung muß vorhanden sein, wenn SM=ON.
SY	System	SS, Single System SP, Single System mit NTSC-Wiedergabe TD, True Dual TM, True Multi

**Einstellen von Optionscodes:**

- Das SDM aufrufen.
- Mit den Tasten MENU UP/DOWN die einzustellende Option auswählen.
- Die Einstellung mit den Tasten MENU LEFT/RIGHT ändern.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste STANDBY auf der Fernbedienung drücken.

Gerät am Netzschalter ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wurde (Kaltstart).

**Anmerkung:**

Wenn die Option RC = OFF ist, haben die Tasten P+ und P- die gleiche Funktion wie die Tasten MENU UP/DOWN, und die Tasten VOL+ und VOL- haben die gleiche Funktion wie die Tasten MENU LEFT/RIGHT. Ist RC = OFF, kann in SAM/SDM die Kanalvoreinstellung und die Lautstärke nicht mit der Fernbedienung geändert werden.

**Erläuterungen zu Optionsbytes**

Ein Optionsbyte ist eine Zahl, die für eine Kombination aus maximal 8 Optionscodes steht. Wenn der Wert dieses Optionsbytes gesetzt wird, werden die dazugehörigen Optionscodes gesetzt. Mit Hilfe von Optionsbytes können alle Optionen sehr schnell eingestellt werden. Die Struktur der verschiedenen Optionsbytes ist nachfolgend aufgeführt.

**Berechnung eines Optionsbytes**

Der Wert eines Optionsbytes wird wie folgt berechnet:

$$OBx = b8 \times 128 + b7 \times 64 + b5 \times 16 + b4 \times 8 + b3 \times 4 + b2 \times 2 + b1 \times 1$$

**Einstellen von Optionsbytes**

- Das SDM aufrufen.
- Mit den Tasten MENU UP/DOWN das einzustellende Optionsbyte (OB1, OB2 usw.) auswählen.
- Den errechneten Wert eingeben.
- Zum Speichern der Einstellung im nichtflüchtigen Speicher die Taste STANDBY auf der Fernbedienung drücken. Manche Änderungen werden erst wirksam, nachdem das



## 9. Beschreibung neuer Schaltungen

### 9.1 Einleitung

#### 9.1.1 Allgemein

Das Schaltnetzteil (Festfrequenz-Prinzip) ist netzgetrennt. Das Regel-IC7520 (MC44603A) erzeugt Impulse zur Ansteuerung des Treiber-FET 7518. Die Stromversorgungsregelung wird erzielt mit Hilfe einer Regelung des Tastverhältnisses bei einer festen Frequenz von 70 kHz im Normalbetrieb. In Bereitschaft, beim Slow-Start und bei Überlastungen arbeitet das SMPS mit anderen Frequenzen als 70 kHz.

Grundlegende Eigenschaften dieses SMPS :

- Vom Typ netzgetrennter Rücklaufkonverter
- Eingangsspannungsbereich: 230 Volt AC +/- 10 %
- Sekundärspannungseinstellung mit Potentiometer R3540 auf der Primärseite
- IC7520 ist mit einer Slow-Start-Schaltung ausgestattet
- Schutzschaltungen
- Entmagnetisierungsschaltung

#### 9.1.2 Ausgangsspannungen

- AudioSupply 10V/14V ( +18V ) für den Tonverstärker (D2)
- Vbatt/MainSupply ( +95V ) für die Zeilenablenkstufe (A2), Tuner-Video-ZF (A5)
- Vaux /MainAux ( +9,5V) für die Zeilenablenkung (A2) und die Steuerung (A7)

#### 9.1.3 Die Schaltperioden des TS7518

Das Tastverhältnis des Netzteils hängt von T-ein des FET 7518 ab; der FET wird durch Pin 3 von IC7520 gesteuert. Dieser IC regelt über den Potentiometer 3540 die Sekundärspannung VBATT. Die Primärspannung an Pin 1-2 des Transformators 5545 wird von D6537 gleichgerichtet und von C2537 geglättet. Die Schaltperiode des TS7518 kann in drei Hauptphasen aufgeteilt werden: Tastverhältnis T-ein, T-aus und T-tot.

- Während T-ein leitet FET 7518.
- In der Primärwicklung 4-7 von Transformator T5545 wird Energie mit Hilfe eines linear zunehmenden Primärstroms gespeichert. Der Anstieg hängt von der gleichgerichteten Netzspannung ab, die über C2508 vorhanden ist. Das Verhältnis der T-ein-/T-aus-Periode an PIN 3 von IC 7520 kann variiert werden. Durch diese Regelung des Tastverhältnisses des SMPS wird VBATT geregelt.
- Während T-aus ist FET 7518 abgeschaltet und leitet deshalb nicht. Die Energie wird jetzt auf die Sekundärseite des Transformators übertragen und dann über die Sekundärdioden (D6550, D6560 und D6570) an die Last abgegeben. Der durch die Sekundärseite des Transformators fließende Strom sinkt, bis er Null erreicht.
- Während T-tot leitet FET 7518 nicht. Die Spannung am Drain des FET fällt ab und erreicht schließlich die Eingangsspannung von circa 300V.

### 9.2 Primärseite

#### 9.2.1 Netzeingang und Entmagnetisierung

- Netzspannung: Diese Spannung wird durch L5500 und L5501 gefiltert, von einer Brückenschaltung 6502 gleichgerichtet und dann von C2508 geglättet, so daß eine Gleichspannung von 300V DC für eine Wechselstrom-Eingangsspannung von 230V AC entsteht.
- Entmagnetisierung: R3504 ist ein PTC. Beim Einschalten des Geräts ist der PTC kalt und hat einen niederohmigen Wert. Dies führt nach dem Einschalten des

Gerätes zu einem sehr hohen Entmagnetisierungsstrom. Aufgrund des starken vorhandenen Stromsöme erhitzt sich dann der PTC und wird hochohmig, wodurch sich der Entmagnetisierungsstrom verringert. Im Normalbetrieb ist der Entmagnetisierungsstrom wegen der hohen Impedanz von PTC R3504 sehr niedrig.

#### 9.2.2 Start und Übernahme

- Start: Die Startschaltungen 3510, 3530 und 3529 verwenden die aus dem 223V-Wechselspannungsnetz kommende Spannung zum Start von IC7520 über den Versorgungspin 1. Die Ausgangssignale (Pin 3) des IC's werden mit Hilfe der internen Logik der ICs blockiert, bis die Spannung an Pin 1 14,5V erreicht; mit weniger als 14,5V an Pin 1 verbraucht der IC jedoch nur 0,3 mA. Sobald Pin 1 die Schwelle von 14,5 Volt erreicht hat, startet IC7520 (FET 7518 leitet) und Pin 1 nimmt normalerweise einen Versorgungsstrom von etwa 17 mA auf. Dieser Versorgungsstrom kann von der Startschaltung nicht geliefert werden, es muß also eine Übernahmeschaltung vorhanden sein. Wenn keine Übernahme erfolgt, sinkt die Spannung an Pin 1 auf unter 9V ab und IC7520 schaltet ab. Das Netzteil beginnt einen neuen Startzyklus, siehe den Anfang dieses Abschnitts. Dieser Zyklus wird sich wiederholen und ist an einem hörbaren schluckaufähnlichen Geräusch zu erkennen.
- Übernahme: Beim Start wird über der Windung 1-2 stufenweise eine Spannung aufgebaut. Zu dem Zeitpunkt, wo die Spannung über Windung 1-2 circa 14,5 Volts erreicht, beginnt D6540 zu leiten und übernimmt die Versorgungsspannung Vpin 1 von IC7520 (der Übernahmestrom beträgt circa 17mA).

Anmerkung: Dieses Netzteil ist ein FFS (Fixed Frequency Supply/Festfrequenznetzteil) und kein SOPS (= Self Oscillating Power Supply/selbstoszillierendes Netzteil).

### 9.3 Regelungsschaltung

#### 9.3.1 Regelungsmechanismen des IC7520

IC7520 regelt die Zeit T-ein von FET 7518 auf dreiverschiedene Arten:

- "Primärspannungsmessung" steuert die Sekundär-Ausgangsspannungen über die Spannungsrückkopplung an Pin 14.
- "Primärstrommessung" regelt den maximalen Primärstrom über den Strommeßspannungs-Pin 7.
- "Entmagnetisierungsregelung" hindert den Transformator T5545 über die sogenannte "DEMAG"-Funktion an Pin 8 daran, in Sättigung zu gehen.

#### 9.3.2 Sekundärspannungsmessung (Pin 14 von IC7520)

Wenn die Ausgangsspannung +VBATT steigt (aufgrund einer Reduzierung der Last), steigt die Primärspannung an Windung 1-2, daher nimmt die Spannung am Kondensator 25737 zu. Aufgrund des Anstiegs der an Pin 14 vorhandenen Spannung verkürzt sich die Einschaltzeit von FET 7518.

Im Falle einer steigenden Last (sinkende Ausgangsspannung +VBATT) arbeitet der Regelungskreis umgekehrt wie in der obigen Erklärung.



### 9.3.8 Schutzschaltungen

Die Strommeßspannung an Pin 7 wird zum Messendes Primärstroms durch FET7518 verwendet. Der Primärstrom wird durch R3518 in eine Spannung umgewandelt.

### 9.3.4 Entmagnetisierungsregelung (Pin 8 von IC7520)

Wicklung 1-2 hat die gleiche Polarität wie die Wicklung, welche die Last liefert. Beim Abschalten von FET 7518 wird die Spannung an Wicklung 1 positiv. Das Netzteil überträgt die gespeicherte Energie an die Sekundärseite. Bis der Transformator entmagnetisiert ist, bleibt die Spannung an der Wicklung positiv. Zu dem Zeitpunkt, wo die Energie vollständig an die Last übertragen ist, wird die Spannung an Pin 9 des Transformators negativ. Außerdem sinkt die Spannung am Regelungs-pin 8 von IC 7520 bei einer bestimmten "Totzeit" ebenfalls unter Null ab, wodurch der Ausgangstreiber (Pin 3) freigegeben wird und ein neuer Zyklus beginnt.

### 9.3.5 Begrenzung des Spitzenstroms

Eine interne Klemmschaltung an Pin 7 ermöglichte eine Begrenzung des Spitzenstroms. Dieser Pin kann 1V DC nie überschreiten und dadurch ist der maximale Primärstrom durch FET 7518 und ebenfalls die maximale Ausgangsleistung festgelegt. Im Falle, daß ein Ausgang kurzgeschlossen oder stark überlastet wird, wird I-prim zu hoch, was von Pin 7 erkannt wird. Der Primärstrom wird dadurch auf seinen Maximalwert begrenzt und die Sekundärspannungen fallen ab. Die Spannung an Pin 1, die mit der Ausgangsspannung gekoppelt ist, fällt ebenfalls. Wenn die Spannung an Pin 1 unter 9V fällt wird IC7520 intern abgeschaltet und die Ausgangsspannung fällt schnell auf Null. Durch die Startschaltung 3510, 3530 und 3529 wird die vom 230V-Wechselspannungsnetz kommende Spannung zum Start von IC7520 über den Versorgungsspannungs-Pin 1 verwendet. Sobald diese Spannung 14,5V erreicht, tritt IC7520 wieder in Funktion. Wenn die Last immer noch zu groß oder der Ausgang kurzgeschlossen ist, beginnt der gleiche Zyklus von neuem. Diese Fehlersituation kann deutlich erkannt werden, da die Stromversorgung rhythmisch tickt".

### 9.3.6 Slow-Start

Sobald Vpin 1 > 14,5V ist, startet das Schaltnetzteil. Während des Slow-Start-Vorgangs werden sowohl die Frequenz als auch das Tastverhältnis langsam aufgebaut. Das Tastverhältnis nimmt am Anfang langsam zu, beginnend beim niedrigstmöglichen Tastverhältnis. Das maximale Tastverhältnis wird durch C2530 an Pin 11 von IC7520 bestimmt, da C2530 beim Start ungeladen ist.

### 9.3.7 Bereitschaftsmodus

Im Bereitschaftsmodus wird das Schaltnetzteil auf den sogenannten "Betrieb mit verringerter Frequenz" auf ungefähr 20 kHz umgeschaltet. Während des Bereitschaftszustandes braucht das Schaltnetzteil nur einen Mindestpegel an Ausgangsleistung zu liefern. Der Pegel der Mindestlastschwelle wird durch R3532 an Pin 12 bestimmt. Das Schaltnetzteil im L9H.2E-Chassis hat im Bereitschaftsbetrieb keinen Burstmodus, sondern wird mit einer verringerten Frequenz von etwa 20 kHz betrieben, wie oben erwähnt. Im Normalbetrieb arbeitet der interne Oszillator mit etwa 70 kHz. Diese Frequenz wird durch C2531 an Pin 10 von IC7520 und R3537 an Pin 16 von IC7520 geregelt. Im Bereitschaftsmodus wird die Frequenz von R3536 an Pin 15 von IC7520 geregelt.

### Überspannungsschutz für Sekundärspannungen

Nach dem Start wird die Versorgungsspannung für Pin 1 von Wicklung 1-2 "übernommen". Pin 1 von IC 7520 dient auch zur Erkennung einer Überspannung auf der Sekundärseite des Transformators. Wenn diese Spannung 17V (normal) überschreitet, wird der Ausgangstreiber abgeschaltet, IC 7520 schaltet auf Überspannungsschutz und eine vollständige Neustartsequenz ist erforderlich. Kontrollieren Sie in diesem Fall IC7581, D6537 und die Sekundärspannung +VBATT(+95V).

**ANMERKUNG:** Falls die Überspannung weiterhin vorhanden ist, schaltet das Schaltnetzteil auf Schutz, Startzyklus, Schutz usw. Die Bereitschafts-LED vorne am Gerät beginnt zu blinken.

### Unterspannungsschutz für Sekundärspannungen

Wenn die Versorgungsspannung an Pin 1 von IC 7520 wegen eines Kurzschlusses oder übermäßiger Belastung unter 9V sinkt, wird der Treiberimpuls an Pin 3 abgeschaltet, und IC7520 schaltet das gesamte Schaltnetzteil ab. Kondensator C2540 wird über die Startwiderstände R3529, 3510 und 3530 aufgeladen, und wenn die Spannung die Startschwelle von 14,5V überschreitet, beginnt das Schaltnetzteil erneut einen Neustartzyklus.

Falls die Spannungssituation weiterhin bestehen bleibt, schaltet das Schaltnetzteil erneut in Schutz, Startzyklus, Schutz usw. So wird der Zyklus wiederholt. Dieser Effekt ist deutlich hörbar.

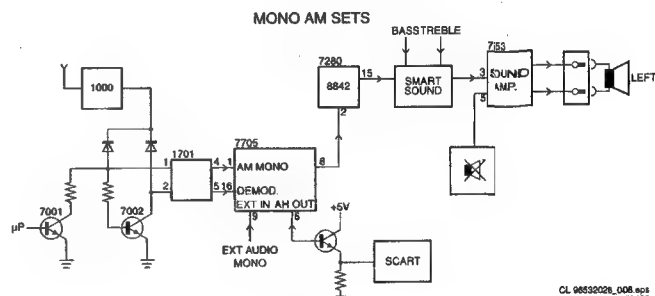
## 9.4 Tonsignalverarbeitung

Die folgenden Systeme stehen zur Verfügung:

- **BASIC : FM MONO (M,BG, I und DK: Einfach- oder Dualsystem)**

**BASIC-Modelle verwenden ein TDA8842 BIMOS (eingebaute Mono-FM-Demodulatorschaltung)**

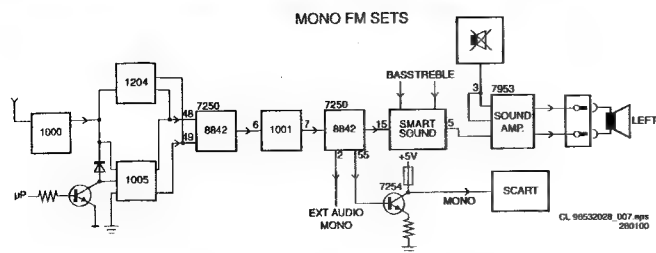
### 9.4.1 Monogeräte



### Abbildung 9-1 "Mono AM Sets"

Das Video-ZF-Ausgangssignal wird an Pin 11 des Tuners 1000 ausgekoppelt. Dieses Signal durchläuft ein SAW-Filter und wird über die Pins 1 und 16 zum AM-Monoverstärker (Schema A9 - IC7705) eingespeist, wo das Signal demoduliert wird. Mono-Audiosignale oder ExtAudioMono, die von der hinteren Ein-/Ausgabeplatine kommen, werden an Pin 9 von IC7705 eingespeist. Das demodulierte AM-Signal bzw. das HINTERE Ein-/Ausgabesignal werden von IC7705 gesplittet. Eines dieser Signale ist an Pin 5 für das Ein-/Ausgabe-SCART und an Pin 8, der zu Pin 2 des BIMOS IC 7250-A01 geht, vorhanden. Dieses Signal wird innerhalb des BIMOS zu Pin 15 geschaltet. Das Signal an Pin 15 wird zu Baugramm A10 - SMART SOUND + MONO SOUND AMPLIFIER - gespeist. Nachdem der Baß und die Höhen eingestellt worden sind, geht das Signal zu dem Tonverstärker 7953 (1W Mono).





**Abbildung 9-2 "Mono FM sets "**

Der Video-ZF-Ausgang ist an Pin 11 des Tuners 1000 vorhanden. Dieses Signal geht durch einen Ton-SAW-Filter und wird über die Pins 48 und 49 an den BIMOS gespeist, wo das Signal demoduliert wird.

Abhängig von dem erforderlichen Tuner-Frequenzband wird der geeignete Filter ausgewählt. Signal Llp/Mtrap wird zum Schalten zwischen NICAM1 und L verwendet. An Pin 6 des BIMOS-IC 7250-A, wird das CVBS- und SIF-Signal in einen weiteren SAW-Filter gespeist. .

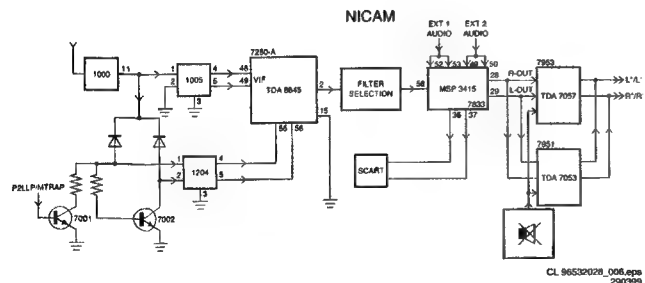
Für eine Dual-Konfiguration ist der Optionscode SY auf AD eingestellt (Dual Mono / Empfangsmöglichkeit für 2 Mono-Tonträger), während Optionscode SY für eine Mono-Konfiguration auf SS eingestellt ist (BG, I, DK, M). P3Dual/Mono, ein Signal, das aus dem Mikroprozessor IC7600 kommt, schaltet entweder zwei Monokonfigurationen (BG/DK oder BG/I oder DK/I) um und wählt den SAW-Filter 1001 bzw. 1002 aus.

Dieses Signal geht zur weiteren Demodulation zurück an Pin 1 des BIMOS. Das demodulierte FM-Signal bzw. das REAR-I/O-Tonsignal, oder das ExtAudioMono Signal wird vom BIMOS geschaltet und ist an Pin 15 und Pin 55 vorhanden. Pin 55 geht direkt an den I/O-SCART - AudioOutL/Mono Ausgang.

Das Signal an Pin 15 wird in Platine A11 - SMART SOUND eingespeist. Nach Korrekturen der Bässe und Höhen läuft das Signal zum Tonverstärker 7953 (2W - Mono). Signal Volume aktiviert den Ausgang des Tonverstärkers.

### 9.4.2 Nicam

Dieses digitale Tonformat von hoher Qualität wird in Osteuropa, Belgien, Frankreich und Großbritannien verwendet, während NICAM LL' in Frankreich verwendet wird. Die Abbildung unten zeigt den AUDIO-Signalweg für NICAM.



### Abbildung 9-3 "NICAM"

Der Video-ZF-Ausgang ist an Pin 11 des Tuners vorhanden. Das Signal Lip/Mtrap dient zum Umschalten zwischen NICAM L und L'. Je nach Bandbreite der Tunerfrequenz wird der geeignete SAW-Filter ausgewählt. Das gefilterte Signal wird an den SIF-Eingang (SIF: Sound IF Amplifier), Pin 55 und 56 des BIMOS - TDA8845 gespeist. Das QSS-Signal an Pin 2 durchläuft je nach verwendetem System einen ausgewählten Hochpassfilter und wird dem Tonprozessor 7803, D1 - ITT-

Platine, zugeführt. Die Tonsignale von der HINTEREN I/O-Platine-Ext1Audio befinden sich an Pin 49/50 von IC7803, während Pin 52/53 von IC 7803 für die Signale Ext2Audio verwendet werden.

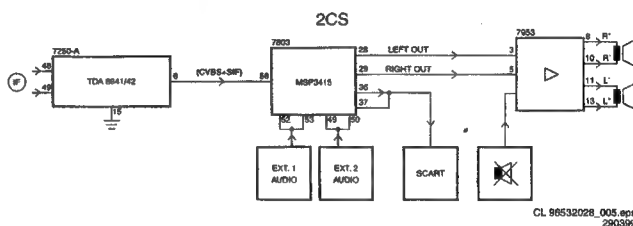
Das QSS-Signal, Ext1Audio oder Ext2Audio wird intern an die Ausgangspins 28 und 29 des Tonprozessors geschaltet. Pin 36 und 37 leiten das ausgewählte Signal an den SCART-Anschluß weiter.

Das Tonausgangssignal des MSP3415 wird in den Leistungsverstärker IC 7953 eingespeist. Signal Volume aktiviert das Ausgangssignal des Tonverstärkers.

### 9.4.3 2CS

Dieser analoge FM-Stereo-Audiostandard wird vorwiegend in Deutschland und in den Niederlanden verwendet.

Die Abbildung unten zeigt den AUDIO-Signalweg für 2CS. Die an Pin 6 vom BIMOS, -TDA884x--, vorhandenen CVBS- + SIF-Signale werden durch einen Hochpassfilter übertragen und dann in Pin 58 von IC 7803 (MSP3415D) zurückgespeist. Alle Varianten von 2CS werden in diesem IC demoduliert.



### Abbildung 9-4 "2CS"

Die Tonsignale von der HINTEREN Ein-/Ausgabeplatine werden an Pin 49/50 von IC7833 für Signale von Ext1Audio geliefert während Pin 52/53 von IC 7803 für die Signale von Ext2Audio verwendet werden. IC 7803 wählt die Tonquelle aus und führt die Signalverarbeitung, wie z.B. für Lautstärke, Balance, Tonregelung, Stummschaltung, Stereo-Raumklang, "Incredible Surround Sound" und "SMART Sound" durch. Das Tonausgangssignal von IC 7803, Pin 28 und Pin 29, wird in den Leistungsverstärker IC 7953 eingespeist. Signal Volume aktiviert das Ausgangssignal des Tonverstärkers.

### 9.5 Tuner und Video-ZF (siehe Schaltbild A5)

### 9.5.1 Einführung:

In Abbildung 9-4 ist ein vereinfachtes Blockschaltbild des Videosignalverlaufs dargestellt. Die wichtigste Baugruppe im Blockschaltbild in Abb. 9.14 ist der Videosignalprozessor an Position 7250. Der IC führt die folgenden Funktionen aus: Demodulation der Video-ZF; Verarbeitung des Chrominanz- und RGB-Signals. In diesem IC erfolgen ebenfalls die Verarbeitung der Synchronisationssignale, Demodulation des Mono-Ton-ZF-Signals und die Tonwahl. Es gibt eine Version von Videoprozessoren:

- TDA8842 N2 für SW CENELEC BG/DK, CENELEC I

Für ein detailliertes Blockschaltbild des TDA8844/8845 siehe Abbildung 9-3.



### 9.5.2 Tuner

Der PLL-Tuner (Position 1000) wird digital über den I<sup>2</sup>C-Bus gesteuert. Der Tuner eignet sich zum Empfang von terrestrischen, S-(Kabel) und Hyperband-Kanälen.

Beschreibung der Pinbelegung am Tuner:

- Pin 1: Eingang für Regelungsspannung (0,3 - 4,0V) für automatische Verstärkungsregelung AGC
- Pin 2: VT, Eingang Abstimmungsspannung (nicht angeschlossen)
- Pin 3: AS, Adressenauswahl (nicht angeschlossen)
- Pin 4: SCL, IIC-Bus serieller Takt
- Pin 5: SDA, IIC-Bus serielle Daten
- Pin 6: nicht angeschlossen
- Pin 7: Vs, PLL-Versorgungsspannung +5V
- Pin 8: nicht angeschlossen
- Pin 9: Vst, Abstimmungsspannung +33V
- Pin 10: Masse
- Pin 11: ZF, asymmetrischer ZF-Ausgang

Anmerkung: Die +5V-Versorgungsspannung und die +33V-Abstimmungsspannung werden von der Zeilenendstufe geliefert, (siehe Schaltbild A2).

### 9.5.3 ZF-Bandpassfilter (SAW-FILTER)

Zwischen dem Tunerausgang und dem Video-ZF-Eingang des Videosignalprozessors erfolgt die ZF-Bandpaßfilterung. Für die ZF-Bandpaßfilterung werden SAW-Filter verwendet (Position 1003 oder 1005). Je nach Ausführung des Geräts werden 5 Typen von SAW-Filtern eingesetzt

### 9.5.4 Video-ZF

Allgemein: Die Demodulation der Video-ZF wird in Kombination mit dem Referenzkreis L5006, der an Pin 3 und 4 von IC7250-A angeschlossen ist, erzielt. Die AGC-Regelung wird dem Tuner über Pin 54 von IC7250-A zugeführt. Intern verwendet der IC das obere Synchronniveau als Referenzwert für die AGC-Regelung. Die AGC-Einstellung kann über das SAM (Service- Abgleichmenü) neu justiert werden. C2201, der an Pin 53 angeschlossen ist, bestimmt die AGC-Zeitkonstante. Das Basisband-CVBS-Signal ist an Pin 6 von IC7250-A vorhanden (normale Amplitude 3,2Vpp). Von hier wird das Signal über Transistor 7266 zu den Tonsperfiltern und dann weiter zur Auswahlwahlung gespeist.

Die Hauptfunktionen des Video-ZF-Teils sind (siehe auch Abbildung 9-3):

- ZF-Verstärker
- PLL-Demodulator
- Videopuffer
- AFC
- ZF-AGC
- Tuner-AGC

### 9.5.5 ZF-Verstärker

Der ZF-Verstärker hat symmetrische Eingänge (Pin 48 und 49). Durch Verwendung der IIC-Bussteuerung kann die AGC-Dämpfung mit bis zu -20dB eingestellt werden. Anmerkung: Wenn der BIMOS ausgetauscht wird, soll der AGC-Wert als Teil des Reparaturvorgangs neu eingestellt werden (siehe Kap. 8 - Einstellungen).

### 9.5.6 PLL-Demodulator

Das ZF-Signal wird mit Hilfe eines PLL-Detektors demoduliert. Der Video-ZF-Demodulator kann sowohl negativ als auch positiv modulierte ZF-Signale verarbeiten. Die Auswahl erfolgt über den IIC-Bus (Bit MOD).

### 9.5.7 Videopuffer

Der Videopuffer ist zur Bereitstellung eines niederohmigen Videoausgangssignals mit der erforderlichen Signalamplitude vorhanden. Außerdem sorgt er für den Schutz von Pin 6 gegen das Auftreten von Störungsspitzen. Die Videopufferstufe enthält ebenfalls eine Pegelanpassungs- und Verstärkungsstufe für positive und negative Videomodulationsformate, damit die richtige Videoamplitude und der richtige Gleichspannungspegel unabhängig vom Eingangssignal immer an Pin 6 vorhanden sind.

### 9.5.8 Video-ZF-AGC

Ein AGC-System steuert die Verstärkung des ZF-Verstärkers so, daß die Amplitude des Videoausgangssignals konstant ist. Das demodulierte Videosignal wird über einen Tiefpassfilter innerhalb des IC einem AGC-Detektor zugeführt. Die externe AGC-Entkopplung erfolgt mit Hilfe von Kondensator 2201 an Pin 53. Die AGC-Detektorspannung steuert die ZF-Verstärkungsstufen direkt.

### 9.5.9 Die Tuner-AGC

Die Tuner-AGC dient zur Reduzierung der Tunerverstärkung und damit der Tunerausgangsspannung beim Empfang eines starken HF-Signals. Die Tuner-AGC beginnt zu arbeiten, wenn das Video-ZF-Eingangssignal ein gewisses Niveau erreicht. Dieses Niveau kann über den IIC-Bus justiert werden. Das Tuner-AGC-Signal wird dem Tuner über den Pin 54 des BIMOS zugeführt.

### 9.5.10 AFC

Die Ausgangsinformationen der AFC sind für den Sendersuchlauf verfügbar. Das AFC-Ausgangssignal steht auf dem I<sup>2</sup>C-Bus zur Verfügung (Signale AFA und AFB). Zu Abgleichzwecken wird sie im Untermenü TUNER des SAM angezeigt (Siehe Kapitel 8).



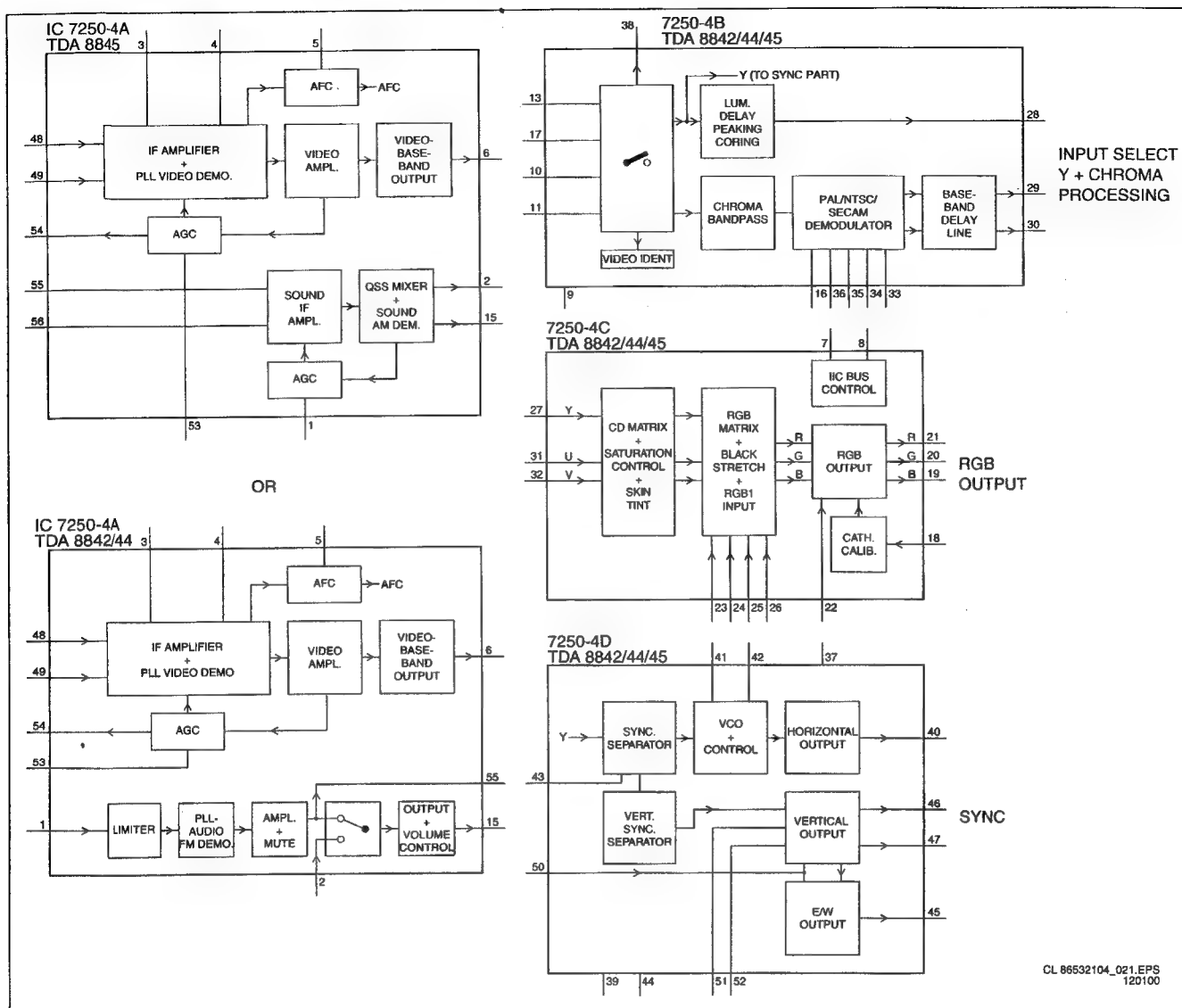


Abbildung 9-5 "BIMOS"



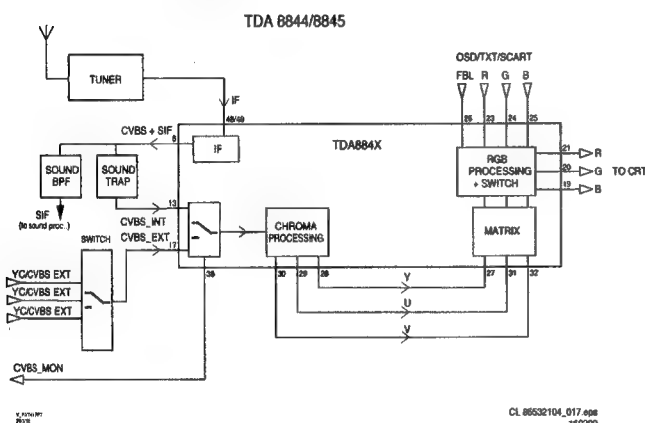
## 9.6 Video-Signalverarbeitung (siehe Schaltplan A6)

### 9.6.1 Einführung

Die Videosignalverarbeitung kann in die folgenden Stufen aufgeteilt werden:

- Auswahl von CVBS/Y/C-Eingang
- Verarbeitung von Luminanz- und Chrominanzsignal
- PAL- und SECAM-Demodulation /Auto-Systemmanager
- YUV/RGB-Verarbeitung/Schwarzwertklemmung
- Externer RGB-Eingang
- RGB-Verarbeitung
- Schwarzwertkalibrierschleife
- Strahlstrombegrenzung

Die oben genannten Verarbeitungskreise sind im BiMOS-IC (Teile B und C) integriert. Die umgebenden Bauelemente dienen zur Anpassung an die gewählte Anwendung. Der I<sup>2</sup>C-Bus wird zur Auswahl und Regelung der Signale verwendet.



### Abbildung 9-6 "Videopath"

### 9.6.2 CVBS/Y/C-Selektion

Die Eingangsschalter werden zur Auswahl des Eingangssignals verwendet.

Es können drei Eingangssignale ausgewählt werden:

- Pin 13: terrestrischer CVBS-Eingang.
- Pin 17: externer AV1-Eingang.
- Pin10/11: externer AV2-Y, CVBS/C-Eingang

Wenn Pin 11 im Modus "CVBS-Betrieb" ist, dann wird Pin 10 nicht verwendet. Wenn Pin 11 im Modus "Y/C-Betrieb" ist, dann werden beide Pins verwendet und das CHROMINANZ-Filter im Y-Signalweg ist abgeschaltet.

### 9.6.3 Luminanz/Chrominanz-Signalverarbeitung

Nach der Wahl der Signalquelle wird die CHROMINANZ-Filterkalibrierung ausgeführt. Die empfangene Burst-Farbunterträgerfrequenz wird zur Kalibrierung verwendet. Dementsprechend ist das CHROMINANZ-Bandpassfilter für die PAL-Verarbeitung bzw. der Glockenfilter für die SECAM-Verarbeitung eingeschaltet. An den Pins 34, 35 sind die Quarze angeschlossen. Diese Quarze werden für die Mehrzweckkalibrierung des Burstunterträgers verwendet. Das ausgewählte Luminanzsignal wird dann den Verarbeitungsschaltkreisen für die Horizontal- und Vertikalsynchronisation und die Luminanzverarbeitung zugeführt. In dem Luminanzverarbeitungsblock wird das Luminanzsignal an die CHROMINANZ-Sperre angelegt. Je nach Erkennung des Farbburstsignals des CHROMINANZ-Kalibrierschaltkreises wird diese Sperre ein- bzw. ausgeschaltet. Bevor das Luminanzsignal Pin 28 des TV-

Prozessors zugeführt wird, durchläuft das Signal eine "Peaking-" und "Coring"-Stufe. In diesen Stufen kann die Schärfe und der Rauschanteil des Signals mit der Fernsteuerung beeinflusst werden (Unterpunkte im Benutzermenü).

#### 9.6.4 PAL- und SECAM-Demodulation über den Auto-Systemmanager

Die Farbdekoderschaltung erkennt, ob es sich um ein PAL-Signal handelt. Das Ergebnis wird an den Auto-Systemmanager übermittelt. Die Basisband-Verzögerungsleitung wird aktiviert, wenn ein PAL- oder SECAM-Signal erkannt wird. Für die SECAM-Farbnorm wird an Pin 16 des TV-Prozessors eine Referenzspannung erzeugt. An Pin 9 des TV-Prozessors ist die Bandabstufung angeschlossen, die aus (2214,2215) besteht. Die Bandabstufung stellt eine sehr stabile und temperaturunabhängige Bezugsspannung zur Verfügung. Sie gewährleistet die optimale Funktion des BiMOS-IC's und wird von beinahe allen Funktionsblöcken innerhalb des Prozessors verwendet. Das Y-Signal und die Demodulatorausgänge R-Y und B-Y sind an Pin 28, 29, 30 des TV-Prozessors vorhanden. Der Auto-Systemmanager erkennt die PAL und SECAM-Farbnormen und läßt sich über den IIC-Bus steuern. An Pin 36 des TV-Prozessors ist der Schleifenfilter für den Phasendiskriminator angeschlossen. Der gewählte Filter bietet ein ideales Einschwingverhalten, das ein Optimum bei Rauschbandbreite und Farberfassungszeit bietet.

### 9.6.5 YUV- / RGB-Verarbeitung/ Black Stretching

Die Signale Y, R-Y und B-Y an den Pins 27, 31, 32 des BiMOS-IC's werden als Eingangssignale für den Farbkodiertteil des BiMOS-IC's (IC7520-C) verwendet. Der YUV-Prozessor aktiviert die Regelung der Farbsättigung und konvertiert außerdem die Y-, R-Y- und B-Y- Signale miteinander Farbmatrixstufe in das RGB-Signalformat. Die Schwarzverbreiterungsschaltung (Black Stretch), die erste Stufe der Matrixschaltung, streckt den Grausignalpegel bis zum tatsächlichen Schwarzpegel. Das Ausmaß der Verbreiterung hängt von der Differenz zwischen dem tatsächlichen Schwarzpegel und dem dunkelsten Teil des anliegenden Videosignals ab. Diese Funktion ist vollständig integriert. Der Anwender kann diese Schaltung über die Option Contrast Plus im Anwendermenü ein- und ausschalten.

### 9.6.6 Externe RGB-Einspeisung

Pin 23, 24, 25 werden als Eingänge für die zweite Einspeisung der R-, G- und B-Signale verwendet. Pin 26 des BiMOS-IC's ist der Eingang für das Austastsignal, das FBL genannt wird. Wenn der FBL-Signalpegel über 0,9V (aber unter 3V) steigt, werden die RGB-Signale an den Pins 23, 24, 25 mit Hilfe der internen Schalter im BiMOS-IC in das Bild eingespeist. Diese zweite Möglichkeit zur Einspeisung wird zur Zuführung von OSD-, TXT- oder RGB-Signalen von der SCART-Buchse verwendet.

### 9.6.7 RGB-Verarbeitung

Die RGB-Verarbeitungsschaltung aktiviert die einzustellenden Bildparameter mit Hilfe einer Kombination aus dem Benutzermenü und der Fernsteuerung. Außerdem wird die automatische Verstärkungsregelung für die RGB-Signale in diesem Funktionsblock durch Stabilisierung des Sperrpunktes erreicht. Der Block speist ebenfalls die "Meßimpulse" des Sperrpunktes während der vertikalen Rücklaufperiode in die RGB-Signale ein. Von den Ausgängen 19, 20 und 21 werden die RGB-Signale dann an die Ausgangsverstärker auf der CRT-Platine geliefert.



### 9.6.8 Schwarzwertkalibrierschleife

Die Schwarzstromkalibrierschleife gewährleistet die Weißtonbalance bei niedrigen Signalpegeln. Weiterhin wird der Weißabgleich bei geringer Helligkeit übersprungen. Mit Hilfe eingefügter Meßimpulse erfaßt die

Schwarzstromkalibrierschleife die momentane Rückkopplung der RGB-Signale an den Kathoden der Bildröhre. Das Ergebnis dieser Kalibrierung ist, daß der Schwarzpegel der einzelnen RGB-Ausgangssignale soweit angehoben wird, daß jedem RGB-Signal ein Strahlstrom von ca. 10uA zugeordnet wird. Pin 18 (BC\_info) des BiMOS wird als der Rückkopplungseingang von der CRT-Basisplatine verwendet.

### 9.6.9 Strahlstrombegrenzung

Eine Strahlstrombegrenzungsschaltung im BiMOS-IC sorgt für die Regelung von Kontrast und Helligkeit der RGB-Signale. Damit wird eine Übersteuerung der Bildröhre vermieden, die zu schweren Schäden an der Zeilenendstufe führen kann. Als Referenz für diesen Zweck wird die Gleichspannung an Pin 22 (BLCIN) des TV-Prozessors verwendet. Die Helligkeits- und Kontrastreduzierung des RGB-Ausgangssignals ist darum proportional zur Spannung an diesem Pin. Die Kontrastreduktion setzt ein, wenn die Spannung an Pin 22 weniger als 3,0 V beträgt. Die Helligkeitsreduktion setzt ein, wenn die Spannung an Pin 22 weniger als 2,0 V beträgt. Die Spannung an Pin 22 beträgt normalerweise 3,3V (Begrenzer nicht aktiv). Für einen korrekten Betrieb ist jedoch eine externe Anpassungsschaltung erforderlich, damit die Begrenzungsfunktion richtig arbeitet. Diese ist an Pin22 angeschlossen. Die Schaltung dafür gewährleistet die richtige Weißwertspitzenbegrenzung und Durchschnittsstrahlstrombegrenzung. Die Bauelemente 6212, 3246 dienen zur Durchschnittsstrahlstrombegrenzung und die Positionen bei 7263 zur Weißwertspitzenbegrenzung. Als Referenz für die Durchschnittsstrahlstromregelung wird das Signal ABL\_info verwendet. Dieses Signal ist ein Maß für den Bildinhalt. Da die Zeitkonstante des Filters viel länger als die Zeitperiode für ein Teilbild ist, steht die Gleichspannung an der Anode von 6212 für den Durchschnittswert des Bildinhalts. Über 6212 und 2226 wird die Gleichspannung an Pin 22 langsamegeklammert. Die RGB-Ausgangssignale werden über Anschluß 0243 an die CRT-Platine angelegt. Über die Dioden 6213, 6214 und 6215 und den Reihenwiderstand 3214 sind die RGB-Signale auch mit dem CRT-Entladungssignal verbunden. Dieser Signalpegel ist zu dem Zeitpunkt "high", wo das Gerät abgeschaltet wird. Dadurch werden die Kathoden der Bildröhre voll negativ angesteuert. Das bedeutet, der Strahlstrom nimmt zu und die Bildröhre wird daher rasch entladen.

### 9.6.10 CRT-Platine (siehe Schaltplan B)

Auf der CRT-Platine befinden sich die analogen Ausgangsverstärker für die RGB-Signale.

Das B-Signal wird vom analogen Verstärker verstärkt, welcher durch eine Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7331, 7332 und 7333 gebaut ist.

Das G-Signal wird von dem analogen Verstärker verstärkt, welcher von einer Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7321, 7322 und 7323 gebaut ist. Das R-Signal wird von dem analogen Verstärker verstärkt, welcher von einer Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7311, 7312 und 7313 gebaut ist.

Die Versorgungsspannung für die Transistoren beträgt +160VA und wird aus der Zeilenendstufe gewonnen.

### 9.7 EPS (Externe Stromversorgung, Schaltplan F)

Für Systemausführungen muß die angeschlossene Smart Card ständig mit Strom versorgt sein. Daher wird eine externe

Stromversorgung (EPS) benötigt. Die EPS-Platine befindet sich im Innern des TV-Gerätes auf der rechten Seite des Hauptchassis. Die externe Stromversorgung ist parallel zur Netzstromversorgung des Gerätes geschaltet und umgeht so den Netzschalter des Gerätes.

Beim EPS handelt es sich um ein Schaltnetzteil mit Sekundärspannungserkennung über einen Optokoppler IC2. IC1 enthält die Regelungs- und FET-Schaltfunktion.

Auf der Sekundärseite stehen die 2 Gleichspannungen +12V und +5V zur Verfügung. Diese 2 Spannungen liegen an der Smart-Card-Schnittstellenplatine an.

Weitere Einzelheiten finden Sie in der Beschreibung der Schnittstellenplatine.

## 9.8 SP/LS (Smart-Plug) (Schaltplan I)

### 9.8.1 SP (Smart Plug)

Smart Plug ist eine modulare Anschlußbuchse zur Kommunikation mit externen Set-Top-Boxen für interaktives Fernsehen. Smart Plug kann außerdem mit einem sog. "Smart-Loader" zum Kopieren von TV-Einstellungen von einem Fernseher zum anderen verwendet werden.

"Smart-Loader" enthält einen nichtflüchtigen Speicher (NVM) mit 16 K. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, prüft der Mikrocomputer, ob ein Smart-Loader an Smart-Plug angeschlossen ist. Ist dies der Fall, wird der Benutzer über OSD aufgefordert, den NVM hinauf- oder herunterzuladen. Über Anschluß 0238 werden die Daten von Smart-Plug zum Mikrocomputer übertragen.

Die Anschlußbelegung ist:

- Pin 1 Taktsignal
- Pin 2 Daten-Eingang (Signal wird durch 7940 invertiert)
- Pin 3 +5V
- Pin 4 Datenausgang
- Pin 5 Masse
- Pin 6 IR-Daten

### 9.8.2 LS (Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher).

Bei der Buchse für den externen Badezimmer-Lautsprecher handelt es sich um eine 3,5-mm-Kopfhörerbuchse mit Schalter. Der Badezimmer-Lautsprecher wird mit dem internen Monolautsprecher/rechten Lautsprecher in Reihe geschaltet. Der Schalter sorgt für die Umschaltung des Lautsprechers im Gerät, wenn der Stecker aus der Buchse gezogen wird.

## 9.9 Smart Card-Schnittstellenplatine(Schaltplan J)

An der Smart Card-Schnittstelle befindet sich der 32-Pin-Anschluß zum Einstecken der Smart Card. Außerdem befinden sich auf dieser Platine alle zur Verbindung von Smart Card und TV-Chassis benötigten Schnittstellenleitungen (Puffer).

### 9.9.1 Stromversorgung

Über Anschluß 0228 werden der Schnittstellenplatine die von der EPS-Platine erzeugten +5V und +12V zugeführt.

Die +12V (+12Veps) dienen der Spannungsversorgung der Schnittstellenplatine und der Smart Card. Über die Dioden 7611 und 6712 liegt diese Spannung auch an Pin 1 von Anschluß 0241 an. Diese Spannung dient als Versorgungsspannung für den Audioteil im Standby-Betrieb (für Summer-Funktion erforderlich).

Die +5V (+5Veps und +5Vchas) dienen der Spannungsversorgung der Schnittstellenplatine und der Smart Card. Die +5Vchas-Spannung liegt auch an Pin 5 von Anschluß 0241 an. Diese Spannung dient zur Versorgung von:

- Mikrocomputer Position 7600 (Schaltplan A7)



- EEPROM (NVM) Position 7601 (Schaltplan A7)
- IR-Empfänger Position 7680 (Schaltplan A8)
- LED Position 6680 (Schaltplan A8)

Diese Spannungsversorgung ist notwendig, da die obengenannten Teile ständig mit Spannung versorgt werden müssen.

Eine Schnellübersicht der Spannungsanschlüsse finden Sie im Versorgungsspannungsplan in diesem Handbuch.

### 9.9.2 Zusätzliche Reset-Schaltung Position 7710, 7702, 7703

Bei Systemabläufen wird der TV-Mikroprozessor kontinuierlich durch die EPS-Platine mit Spannung versorgt. Daher ist eine angepaßte Reset-Schaltung erforderlich. In Systemgeräten entfällt die aus TS7605 (Schaltplan A7) bestehende ursprüngliche Reset-Schaltung bestehend und wird durch die Reset-Schaltung auf Schaltplan I, bestehend aus TS7702, TS7703 und Reset-Impulsformer IC 7710 ersetzt. Bei jedem Einschalten von Vaux wird 7702 für eine kurze Zeit leitend, und dadurch wird Pin 1 von IC 7710 gegen Masse kurzgeschlossen. Wenn 7702 wieder deaktiviert wird, beginnt IC 7710 mit der Erzeugung eines Reset-Impulses. Dieser Reset-Impuls wird dem Smart-Card-Mikrocomputer über Pin 6 des 32-Pin-Anschlusses zugeführt. Nach der Invertierung durch 7703 wird der gleiche Reset-Impuls dem TV-Mikrocomputer 7600 auf Schaltplan A7 zugeführt.

### 9.10 Uhranzeige (Schaltplan G1)

Es wird die gleiche Uhranzeige verwendet, die bereits bei früheren ITV-Chassis zum Einsatz kam.

### 9.11 Radio, SP/LS (Schaltplan H1)

Im Schaltplan H1 sind folgende Funktionen dargestellt:

- Radio (UKW-Radio)
- SP (Smart-Plug)
- LS (Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher).

#### 9.11.1 UKW-Radio Position 1901

Die UKW-Radioplatine ist nur bei Nicht-Systemabläufen verfügbar.

Der UKW-Tuner Position 1901 wird vom Mikrocomputer über den IIC-Bus und den Ausgangsexpander 7904 abgestimmt. Die 12V-Abstimmungsspannung (für internes Varicap) an Pin 8 des UKW-Tuners wird von der Spannung Vbatt über Pin 2-0255 abgeleitet. Damit Vbatt zur ordnungsgemäßen Funktion auch im Standby-Betrieb ausreichend belastet ist, wird Vbatt im Standby-Betrieb über 3928 (3K3 5W) und 7925 zusätzlich belastet. In der Position EIN wird diese zusätzliche Last über 7930 abgeschaltet.

Die Ausgänge 9 und 11 (L und R) des Tuners liegen an Verstärker 7903 an. Mit dem elektronischen Schalter IC7901 kann zwischen TV- und UKW-Tuner-Ton gewählt werden. Nur ein Tonkanal (Mono) wird verwendet (Steckverbinder 0256 ist nicht angeschlossen).

#### 9.11.2 Smart-Plug Position 1950

Smart Plug ist eine modulare Anschlußbuchse zur Kommunikation mit externen Set-Top-Boxen für interaktives Fernsehen. Smart-Plug kann außerdem mit einem "Smart-Loader" zum Kopieren von TV-Einstellungen von einem Fernseher zum anderen verwendet werden. "Smart-Loader" enthält einen nichtflüchtigen Speicher (NVM) mit 16 K. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, prüft der Mikrocomputer, ob ein Smart-Loader an Smart-Plug

angeschlossen ist. Ist dies der Fall, wird der Benutzer über OSD aufgefordert, den NVM: hinauf- oder herunterzuladen. Über Anschluß 0238 werden die Daten von Smart-Plug zum Mikrocomputer übertragen.

Die Anschlußbelegung ist:

- Pin 1 Taktsignal
- Pin 2 Daten Eingang (Signal wird durch 7940 invertiert)
- Pin 3 +5V
- Pin 4 Daten Ausgang
- Pin 5 Masse
- Pin 6 IR-Daten

### 9.11.3 Spannungsversorgung der Platine:

An Pin 3-0255 wird der Platine die 9V-Versorgungsspannung MainAux zugeführt und von 7920 auf 5V (+5E) stabilisiert. Die +5E dienen zur Versorgung der Schaltungen auf der Platine selbst. Die Spannung liegt jedoch auch über Sicherung 1920 an Pin 5 von Anschluß 0255 an. Diese Spannung dient als stabile Versorgungsspannung für den Mikrocomputer und den NVM auf Schaltplan A7.

Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher  
Bei der Buchse für den externen Badezimmer-Lautsprecher handelt es sich um eine 3,5-mm-Kopfhörerbuchse mit Schalter. Der Badezimmer-Lautsprecher wird mit dem internen Monolautsprecher/rechten Lautsprecher in Reihe geschaltet. Der Schalter sorgt für die Umschaltung des Lautsprechers im Gerät, wenn der Stecker aus der Buchse gezogen wird

### 9.12 Liste der Abkürzungen

2CS	2 Carrier Stereo (Stereoton auf zwei Unterträgern)
A/P	Asien/Pazifik; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Asien und den Pazifik zu
AFC	Automatic Frequency Control (Automatische Frequenzregelung)
AQUADAG	Aquadag-Schicht auf der Außenseite der Bildröhre
AudioOutR	Audiosignal an rechtem Ausgangskanal.
AudioOutL/Mono	Audiosignal an linkem Ausgangskanal / Mono-Ausgangskanal.
AV_MUTE	Signal zur Stummschaltung des Audiosignals an Cinch / Scart (Kombiniert mit RBG_Blanking) Ext2Fun_SW (AV_Mute/ Ext2Fun_SW) Schaltsignal von Scart2 an Mikrocontroller, kennzeichnet Vorhandensein und Typ des Signals an Scart2. (Kein Signal / CVBS 16:9 / CVBS 4:3)
AV	Audio/Videosignal
AVL	Automatic Volume Level (Automatische Lautstärkebegrenzung)
B_TXT_OSD	Blau-TXT- oder OSD-Signal von uC an Videocontroller-IC7250 (BIMOS)
BASS	Regelsignal für BAS
BCI	Beam Current Information (Strahlstrominformation)
BTSC	Broadcast Television Standard Committee; Tonnorm für Amerika und Asien/Pazifik
Buzzer	Summer (wird nur in L9H-1.2E-ITV verwendet)
CRT DISCHARGE	Schnelles Absinken von VBATT beim Abschalten des Geräts. Dies führt zum Rückgang der EHT-Spannung auf unter 18 kV innerhalb von 5 Sek.



CTI	Colour Transient Improvement (Verbesserung des Farbflankenübergänge)	Front/Ext1AudioL	Front Audio-Eingangssignal links / Extern 1 Audio-Eingangssignal links.
CVBS	Colour Video Blanking Synchronisation. Videosignal mit Farb-, Schwarzweiß-, Austast- und Synchronisationsinformationen.	Front/Ext1AudioR	Front Audio-Eingangssignal rechts / Extern 1 Audio-Eingangssignal rechts.
CVBS_EXT	CVBS extern = CVBS-Signal aus externer Quelle (VCR, DVD etc.)	GND	Masse
CVBS_INT	CVBS intern = CVBS-Signal vom Tuner	GND_LOT	Masse von LOT
CVBS_MON	CVBS Monitor (CVBS) Signal an Cinch oder Scart	G_TXT_OSD	Grünes TXT- oder OSD-Signal von Mikrocontroller an den Videocontroller-IC7250 (BIMOS)
CVBS_Terr	CVBS terrestrisches Ausgangssignal	HD	Horizontal-Impulsableitung
CVBS_TXT	CVBS für TXT-Verarbeitung in Mikrocontroller	HDRIVE	Horizontal-Ausgangstreiber
DBX	Dynamic Bass Expander (nur für BTSC-Tonsystem verwendet)	HEW_protn	Schaltssignal zum (De-)Aktivieren des Röntgenstrahlschutzes, das über Pin 50 des BIMOS gemessen wird (nur bei USA-Geräten)
DCM	Data Communication Module	Hflybk	Horizontaler Rücklaufimpuls zur Überwachung des Horizontaloszillators
Din	Digitales Eingangssignal (nur in L9H.2E-ITV verwendet)	12C (or IIC)	2-adriges Kommunikationsprotokoll zwischen Mikrocontroller und integrierten Schaltkreisen
DNR	Dynamic Noise Reduction (Dynamische Rauschunterdrückung)	I/O	Input/Output
Dout	Digitales Ausgangssignal (nur in L9H.2E-ITV verwendet)	IC	Integrierter Schaltkreis
EAR	Erdung	IF	Zwischenfrequenzsignal vom Tuner
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (wird auch NVM=Non-Volatile Memory, nichtflüchtiger Speicher genannt)	INT	Interner Audioausgang
EHT-INFO	Extra-high tension information; Hochspannungsinformations-Signal bezogen auf Strahlstrom von Bildröhre an BiMOS.	IR	Ausgangssignal vom Infrarotempfänger zum Mikrocontroller.
ESD	Electrostatic Discharge (Elektrostatistische Entladung)	KeyBd1	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller
EURO	Europa; Informationen zu Schaltplan/ Platinen treffen (nur) auf Geräte für Europa zu	KeyBd2	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller (Im Schutzmodus ist KeyBd2 Masse)
EWD_dyn	Dynamische Ost-West-Korrektur zur Kompensation von EHT- Schwankungen	KeyBd3	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller
EWDRIVE	Ost-West-Korrektur-Treibersignal	L-	Leistungsverstärkerausgang an Kopfhörer und Lautsprecher
Ext1 B	RGB Extern 1 Eingangssignal Blau.	L+	Leistungsverstärkerausgang an Lautsprecher
Ext1 FB	RGB Extern 1 Eingangssignal Schnellaustastung.	LED	LED-Steuersignal von Mikrocontroller an LED
Ext1 G	RGB Extern 1 Eingangssignal Grün.	LATAM	Lateinamerika; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Lateinamerika (inkl. Brasilien) zu
Ext1 R	RGB Extern 1 Eingangssignal Rot.	LeftOut	Linker Audiosignalausgang
Ext1 Video	RGB Extern 1 Video-Eingangssignal.	LTI	Luminance Transient Improvement (Verbesserung des Luminanz- Einschwingverhaltens = Steilheit)
Ext2 AudioL/Mono	Extern 2 Audio-Eingangssignal links / Mono-Eingangssignal.	MainAudioL/Mono	Linkes Audio/Monosignal an Eingang des Leistungsverstärkers
Ext Audio/Mono	Externes Audio-Eingangssignal / Mono-Eingangssignal.	MainAudioR	Audiosignal rechts an Eingang des Leistungsverstärkers
Ext2 AudioR	Extern 2 Audio-Eingangssignal rechts.	MON	Audio-Monitorausgang
Ext2C	Extern 2 SVHS Chrominanz-(C)- Eingangssignal.	NICAM	Near Instantaneous Companded Audio Multiplex (Digitale Tonnorm)
Ext2Video/Y	Extern 2 Video-Eingangssignal oder SVHS-Luminanz-(Y)- Eingangssignal.	NR	Noise Reduction (Rauschunterdrückung)
FB_TXT_OSD	Schnellaustastsignal von Mikrocontroller an IC7250 (BIMOS) zum Einfügen oder Anzeigen von TXT- und OSD-Informationen (erzeugt vom Mikrocontroller)	NTSC	NTSC Farbsystem
FBL	Fast Blanking (Schnellaustastung)	OSD	On Screen Display
FFBL	Full Screen Fast Blanking (Vollbild- Schnellaustastung)	P0Sys1/AM	Schaltssignal mit mehreren Funktionen: BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl von AM- oder FM-Signal (wird in Kombination mit P1Sys2/ AMFM_ExtSel verwendet) (nur für Europa)
Filament	Heizfaden (Heizspannung) von LOT an CRT	P1Sys2/ AMFM_ExtSel	Schaltssignal mit mehreren Funktionen: BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl des internen AM/FM-Signals oder eines externen Signals (wird in
FM/AM/ Ext_VC_AudioMono	FM, AM oder externes Monosignal von BiMOS an Tonprozessoreingang (wird nur in Mono- und Nicam-L-Geräten verwendet)		



	Kombination mit P0Sys1/AM verwendet)		auf Bereitschaftsbetrieb geschaltet), "hoch" für Normalbetrieb
P2LLp/Mtrap	Schaltsignal mit mehreren Funktionen: M-trap (Tonfilterung) Schaltung (nur für A/P Pal Multi Geräte) BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl des Systems L oder L' (nur bei Geräten für Europa)	SW_OUT	Gewähltes Ausgangssignal von Quelle
P3Dual/Mono	Schaltsignal zur Auswahl des Tonfilters in Dual-Mono-Geräten (BG/I, BG/DK oder I/DK).	SYNC	Synchronisation
P4ScartPin8/SVHS	Schaltsignal von I/O an Mikrocontroller mit mehreren Funktionen: Scart1 I/O: erkennt an Scart 1 angeschlossenen Signaltyp (Kein Signal, 16:9 Signal, 4:3 Signal) (nur für Europa) Cinch I/O: erkennt an Cinch angeschlossenen Signaltyp: SVHS oder CVBS (nicht für Europa)	TBD	To Be Defined (Noch zu definieren)
P5BassSw	Bass-Schaltsignal (nur für manche Monogeräte)	TREBLE	Steuersignal für Höhen
P6TrebleSw	Höhen-Schaltsignal (nur für manche Monogeräte)	TXT	Teletext
P7Ext1/2	Wird in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet (Hotel TV)	µC	Mikrocontroller
P9stbyon+protn	Signal von E-W- und LOT-Ausgang an Mikrocontroller zur (De-)Aktivierung des Schutzmodus	USA	Vereinigte Staaten; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Nordamerika zu
P10Mute/Volume	Signalpin für Audiostummschaltung/Lautstärkeregelung	V_TUNE	Abstimmungsspannung für Tuner
POR/CLK	Power On Reset (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)	Vdrive -	Negatives Vertikalimpulssignal
R_TXT_OSD	Red TXT- oder OSD-Signal von uC an Videocontroller IC7250 (BiMOS)	Vdrive +	Positives Vertikalimpulssignal
R-	Leistungsverstärkerausgang "R-" an Lautsprecher	VD	Vertikalimpulsableitung
R+	Leistungsverstärkerausgang "R+" an Kopfhörer und Lautsprecher	VFL	Vertikalrücklaufimpuls, der Mikrocontroller informiert, daß Rücklauf stattfindet. Dies ist wichtig für OSD und TXT
RAM	Random Access Memory	Vflybk	Vertikalrücklaufimpuls
RESET	Resetsignal an Mikrocontroller	VG2	Spannung an Gitter 2 der Bildröhre (Schirmgittersteuerung)
RF_AGC	Signal zur automatischen Verstärkungsregelung von BiMOS-Ausgang an Tunereingang.	VideoOut	CVBS-Ausgangssignal
RGB	Rot-Grün-Blau	VOLUME	Steuersignal (von Mikrocontroller, jedoch mit Gleichspannungspegel über RC-Netzwerk) zur Tonverarbeitung in Ton-IC
RGB_Banking	Red-Grün-Blau-Austastsignal (kombiniert mit AV_MUTE)		Röntgenstrahlenschutz (nur bei Geräten für USA)
RightOut	Rechter Audiosignalausgang		Luminanz (Y) und Chrominanz (C)
ROM	Read Only Memory		
SAM	Service Alignment Mode. Servicemode für Abgleich und Anzeige des Fehlerpuffers		
SAP	Zweites Audioprogramm (nur für USA- & A/P-Geräte)		
SCL	Taktleitung des I <sup>2</sup> C-Bus		
SCL2	2. Taktleitung des IIC-Bus (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)		
SDA	Datenleitung des I <sup>2</sup> C-bus		
SDA2	2. Datenleitung des I <sup>2</sup> C-bus (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)		
SDM	Service Default Mode. Servicemode mit vordefinierten Einstellungen für Messungen von Wellenform und Spannungen, Anzeige des Fehlerpuffers und Einstellung von Optionen bzw. Optionsbytes.		
SIF	Ton-ZF-Signal für FM-Audiodemodulator		
SMPS	Switching Mode Power Supply (Schaltnetzteil)		
STANDBY	Schaltsignal von Mikrocontroller; "niedrig" für Bereitschaft (Netzteil wird		



## 10. Ersatzteilliste

## Main Chassis [A]

## Various

0025	3139 124 23831	Led holder
0127▲	3122 358 72141	Fuse holder
0130	3139 123 21331	Insulation plate
0139	4822 492 70788	Spring fix. IC
0211▲	4822 265 20723	Conn. 2P
0231▲	4822 276 14024	Power switch
0232▲	4822 267 31014	Headphone socket
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0237	4822 267 10565	Conn. 4P
0238	2422 025 16387	Conn. 5P
0238	4822 267 10734	Conn. 5P
0255	2422 025 16343	Conn. 2P
0259	2422 025 16383	Conn. 2P
0259	4822 267 10735	Conn. 3P
0264	2422 025 16379	Conn. 2P
0267	4822 267 10735	Conn. 3p Compair
1000▲	4822 210 10841	Tuner UV1316/A I-2
1001	4822 242 10314	Filter 5.5MHz
1002	4822 242 10316	Filter 6.5MHz
1002	4822 242 10362	Filter 6.0MHz
1003	4822 242 81737	Saw filter OFWG1965M 38,9MHz
1005	4822 242 11055	Saw filter OFWK6289K 38,9MHz
1200	4822 242 10315	Cer filter 5.5/5.7/6.5MHz
1200	4822 242 81712	Cer filter 5.5/5.74MHz
1201	4822 242 81301	Filter 6.5MHz
1201	4822 242 81572	Filter 6.0MHz
1205	4822 242 10695	X-tal 4.433619MHz
1208	4822 242 10776	X-tal 3.579545MHz
1500▲	4822 070 34002	Fuse 4A
1571▲	4822 071 51002	Fuse 1A
1572▲	4822 252 11194	Fuse 800mA)
1572▲	4822 252 51174	Fuse 1,6A)
1600	4822 242 10694	X-tal 12MHz
1680	4822 276 13775	Switch
1681	4822 276 13775	Switch
1682	4822 276 13775	Switch
1683	4822 276 13775	Switch
1701	4822 242 81423	Saw filter OFWL9453M 38,9MHz



2001	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2002	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2003	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2004	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2005	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2006	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2008	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2012	4822 051 20008	OR Jumper
2012	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2101	5322 116 80853	560pF 5% 63V
2102	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2103	5322 116 80853	560pF 5% 63V
2104	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2105	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2106	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2106	4822 124 40769	4.7µF 20% 100V
2173	5322 122 31863	330pF 63V
2174	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2176	5322 122 31863	330pF 63V
2177	4822 124 11947	10µF 20% 16V
2177	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2201	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2201	4822 124 22652	2.2µF 20% 50V
2202	5322 126 10465	3.9nF 10% 50V
2203	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2205	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2206	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2207	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2208	4822 126 14076	220nF 25V
2209	4822 051 20008	OR Jumper
2210	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2211	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2211	4822 126 14585	100nF 10% 50V
2212	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2213	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2214	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2215	4822 124 22652	2.2µF 20% 50V

2216	4822 126 14076	220nF 25V
2217	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2218	5322 122 31866	6.8nF 10% 63V
2220	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2221	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2222	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2223	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2224	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2225	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2226	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2227	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2228	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2229	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2230	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2231	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2231	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2232	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2233	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2234	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2235	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2236	4822 126 14076	220nF 25V
2237	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2238	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2239	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2240	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2241	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2242	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2243	4822 126 14076	220nF 25V
2244	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2248	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2250	5322 122 31863	330pF 63V
2255	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2400	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2401	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2402	5322 122 31863	330pF 63V
2403	4822 122 31169	1.5nF 10% 500V
2405▲	4822 126 14237	470pF 10% 2KV
2406▲	4822 126 13866	4.7nF 10% 1KV
2407▲	4822 121 70434	11nF 5% 1.6KV
2407▲	4822 121 70649	9.1nF 5% 1.6KV
2408	4822 122 30103	22nF 80% 63V
2409	4822 124 11575	47µF 20% 160V
2410	4822 124 11767	470µF 20% 25V
2411	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2412	2222 347 90236	33nF 100V
2412	2222 347 90239	18nF 250V
2413	4822 124 11845	22µF 20% 250V
2414	4822 124 81145	16V S 1000µF
2415	4822 124 81145	16V S 1000µF
2416▲	4822 126 12239	560pF 10% 2KV
2417	4822 124 80061	1000µF 20% 25V
2418	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2420	4822 126 14096	560nF 5% 250V
2431	4822 124 12438	2.2µF 20% 100V
2432	4822 124 81188	100µF 20% 25V
2460	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2461	5322 126 10184	820pF 5% 50V
2462	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2463	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2464	4822 124 40255	100µF 20% 63V
2465	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2466	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2467	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2470	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2500▲	4822 126 13589	470nF 275V
2502▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2504▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2505▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2508	4822 124 12439	100µF 20% 400V
2509▲	4822 126 11382	1nF 10% 1KV
2509▲	4822 126 13517	820pF 10% 1000V
2510▲	4822 126 11382	1nF 10% 1KV
2510▲	4822 126 13517	820pF 10% 1000V
2517	5322 122 32331	1nF 10% 100V
2518▲	4822 126 13337	220pF 10% 1KV
2520	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2521	4822 122 32646	5.6nF 10% 50V
2521	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2522	4822 122 32646	5.6nF 10% 50V
2522	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2524	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2529	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2530	4822 124 22776	1µF 50V
2531	4822 126 14587	560pF 2% 50V
2533	5322 122 31863	63V 330pF
2534	5322 126 10511	1nF 5% 50V



3000	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3001	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3002	4822 116 52244	15k 5% 0.5W
3003	4822 116 52238	12k 5% 0.5W
3013	4822 051 20008	Ω jumper
3013	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3014	4822 051 20392	3k9 5% 0.1W
3015	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3016	4822 116 52228	680Ω 5% 0.5W
3017	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3018	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3020	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3027	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W
3028	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3029	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3030	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3031	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3032	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3100	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3101	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3102	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3103	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3104	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3105	4822 117 13579	220k 1% 0.1W



3106	4822 050 11002	1k 1% 0.4W	3433	4822 117 13579	220k 1% 0.1W	3636	4822 126 14043	1UF +80-20% 16V
3107	4822 117 10834	47k 1% 0.1W	3434	4822 117 10834	47k 1% 0.1W	3639	4822 117 10353	150k 1% 0.1W
3108	4822 116 52175	100k 5% 0.5W	3435	4822 117 10833	10k 1% 0.1W	3640	4822 051 20471	470k 5% 0.1W
3108	4822 116 52226	560k 5% 0.5W	3436	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W	3640	4822 117 11504	270k 1% 0.1W
3109	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3440	4822 050 21003	10k 1% 0.6W	3641	4822 051 20471	470k 5% 0.1W
3110	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3441	4822 051 20223	22k 5% 0.1W	3641	4822 117 11504	270k 1% 0.1W
3111	4822 116 52175	100k 5% 0.5W	3460	4822 050 22202	2k2 1% 0.6W	3642	4822 051 20471	470k 5% 0.1W
3111	4822 116 52226	560k 5% 0.5W	3461	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3642	4822 117 11504	270k 1% 0.1W
3112	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3462	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3643	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3113	4822 116 52175	100k 5% 0.5W	3463	4822 052 10158	1k5 5% 0.33W	3644	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3113	4822 116 52226	560k 5% 0.5W	3464	4822 050 22202	2k2 1% 0.6W	3645	4822 051 20101	100k 5% 0.1W
3114	4822 116 52201	75k 5% 0.5W	3465	4822 050 23308	30k 1% 0.6W	3646	4822 051 20101	100k 5% 0.1W
3115	4822 116 52175	100k 5% 0.5W	3465	4822 050 24708	4k7 1% 0.6W	3650	4822 051 20564	560k 5% 0.1W
3116	4822 116 52201	75k 5% 0.5W	3465	4822 050 25608	5k6 1% 0.6W	3651	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3122	4822 116 52244	15k 5% 0.5W	3466	4822 050 24708	4k7 1% 0.6W	3652	4822 117 11148	56k 1% 0.1W
3123	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W	3466	4822 050 25608	5k6 1% 0.6W	3653	4822 051 20471	470k 5% 0.1W
3130	4822 051 20339	33k 5% 0.1W	3467	4822 116 83872	220k 5% 0.5W	3654	4822 051 20105	1M 5% 0.1W
3131	4822 051 20339	33k 5% 0.1W	3468	4822 116 83872	220k 5% 0.5W	3655	4822 116 52234	100k 5% 0.5W
3132	4822 051 20339	33k 5% 0.1W	3471	4822 051 20391	390k 5% 0.1W	3656	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3133	4822 051 20471	470k 5% 0.1W	3472	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W	3656	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3135	4822 051 20008	0k jumper	3473	4822 116 52175	100k 5% 0.5W	3657	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3140	4822 051 20008	0k jumper	3474	4822 053 12229	22k 5% 3W	3657	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3141	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3476	4822 051 20475	4M7 5% 0.1W	3658	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3156	4822 116 83876	270k 5% 0.5W	3477	4822 051 20125	1M2 5% 0.1W	3658	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3157	4822 116 83876	270k 5% 0.5W	3479	4822 117 12822	4k7 5% 5W	3670	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3200	4822 117 10361	680k 1% 0.1W	3501	4822 117 12181	470k 20% 0.5W	3680	4822 117 10361	680k 1% 0.1W
3201	4822 116 83881	390k 5% 0.5W	3502	4822 053 21225	2M2 5% 0.5W	3681	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3202	4822 051 20155	1M5 5% 0.1W	3504	4822 117 12728	9k 200V 100R	3682	4822 116 52303	8k2 5% 0.5W
3204	4822 117 10353	150k 1% 0.1W	3506	4822 116 82776	2k2	3683	4822 051 20101	100k 5% 0.1W
3205	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3509	4822 117 12654	100k 5% 5W	3684	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3206	4822 117 10353	150k 1% 0.1W	3510	4822 117 12647	33k 5% 3W	3685	4822 117 11503	220k 1% 0.1W
3206	4822 117 11504	270k 1% 0.1W	3512	4822 117 10965	18k 1% 0.1W	3707	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3207	4822 052 10338	3k3 5% 0.33W	3513	4822 117 13579	220k 1% 0.1W	3709	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3208	4822 051 20829	82k 5% 0.1W	3517	4822 050 21003	10k 1% 0.6W	3710	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3208	4822 117 12521	68k 1% 0.1W	3518	4822 117 10422	0.33k 5% 3W	3712	4822 116 83884	47k 5% 0.5W
3212	4822 116 83883	470k 5% 0.5W	3520	4822 117 11149	82k 1% 0.1W	3713	4822 116 52245	150k 5% 0.5W
3213	4822 051 20561	560k 5% 0.1W	3521	4822 116 52219	330k 5% 0.5W	3950	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3214	4822 117 10353	150k 1% 0.1W	3524	4822 051 20008	0k jumper	3953	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3216	4822 051 20008	0k jumper	3525	4822 052 10229	22k 5% 0.33W	3971	4822 117 11504	270k 1% 0.1W
3218	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3528	4822 116 83872	220k 5% 0.5W	3972	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3219	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3528	4822 116 83876	270k 5% 0.5W	3974	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3223	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3529	4822 050 24708	4k7 1% 0.6W	3974	4822 051 20008	0k jumper
3224	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3530	4822 116 52276	3k9 5% 0.5W	3976	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3225	4822 051 20333	33k 5% 0.1W	3532	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W	3977	4822 051 20008	0k jumper
3226	4822 051 20334	330k 5% 0.1W	3534	4822 117 13579	220k 1% 0.1W	3978	4822 051 20008	0k jumper
3227	4822 116 52228	680k 5% 0.5W	3536	4822 051 20273	27k 5% 0.1W	4xxx	4822 051 10008	0k 5% 0.25W
3228	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3536	4822 117 10834	47k 1% 0.1W	4xxx	4822 051 20008	0k 5% 0.25W
3229	4822 117 11504	270k 1% 0.1W	3537	4822 117 10833	10k 1% 0.1W			
3233	4822 116 52219	330k 5% 0.5W	3538	4822 116 52234	100k 5% 0.5W			
3234	4822 117 13577	330k 1% 1.25W	3539	4822 116 52251	18k 5% 0.5W			
3235	4822 117 13577	330k 1% 1.25W	3540	4822 100 12156	4k7 30%	5004	4822 157 71694	0.82kH 10%
3236	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3541	4822 053 11479	47k 5% 2W	5100	4822 157 11813	3.3kH 5%
3243	4822 117 12955	2k7 1% 0.1W	3542	4822 053 21475	4M7 5% 0.5W	5101	4822 157 11813	3.3kH 5%
3246	4822 116 52283	4k7 5% 0.5W	3570	4822 051 20109	10k 5% 0.1W	5202	4822 157 11893	3.0kH
3247	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3600	4822 116 52195	47k 5% 0.5W	5245	4822 526 10704	100mH z
3248	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3600	4822 116 52213	180k 5% 0.5W	5260	4822 157 71401	27kH
3257	4822 051 20479	47k 5% 0.1W	3601	4822 116 52206	120k 5% 0.5W	5401	4822 157 53995	Coil
3258	4822 051 20479	47k 5% 0.1W	3601	4822 116 83881	390k 5% 0.5W	5404	2422 535 94644	47kH
3259	4822 051 20479	47k 5% 0.1W	3602	4822 116 83883	470k 5% 0.5W	5404	4822 157 11894	56kH 10%
3260	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3603	4822 116 52263	2k7 5% 0.5W	5405	4822 157 11441	22kH 5%
3266	4822 116 83933	15k 1% 0.1W	3605	4822 117 11503	220k 1% 0.1W	5408	4822 157 11441	22kH 5%
3268	4822 051 20333	33k 5% 0.1W	3606	4822 051 20561	560k 5% 0.1W	5408	4822 157 71401	27kH
3269	4822 051 20393	39k 5% 0.1W	3606	4822 117 10353	150k 1% 0.1W	5410	4822 157 71401	27kH
3272	4822 051 20273	27k 5% 0.1W	3607	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W	5444	3112 338 30882	Line drivetrato
3273	4822 117 10833	10k 1% 0.1W	3607	4822 117 10833	10k 1% 0.1W	5445	4822 140 10669	Line Output T ratio
3274	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3608	4822 051 20471	470k 5% 0.1W	5501	4822 157 11399	30mH
3275	4822 117 13579	220k 1% 0.1W	3609	4822 117 11454	820k 1% 0.1W	5502	4822 526 10704	100MHz
3276	4822 051 10102	1k 2% 0.25W	3610	4822 051 20471	470k 5% 0.1W	5516	4822 157 60171	Bead coil
3277	4822 051 20479	47k 5% 0.1W	3611	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W	5521	4822 157 62552	2.2kH
3278	4822 051 20479	47k 5% 0.1W	3612	4822 117 11503	220k 1% 0.1W	5540	4822 157 11835	4.7kH 5%
3400	4822 053 12472	4k7 5% 3W	3613	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W	5545	4822 140 10668	Power trap 1 4"
3402	4822 050 12709	27k 1% 0.4W	3614	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W	5545	4822 140 10671	Power trap 2 0", 21"
3403	4822 116 52289	5k6 5% 0.5W	3615	4822 117 11454	820k 1% 0.1W	5550	4822 157 60171	Bead coil
3404	4822 117 13671	12k 5% 0.33W	3616	4822 117 12167	8k2 X 12	5551	4822 157 71401	27kH
3405	4822 052 10472	4k7 5% 0.33W	3617	4822 116 90885	8k2X6	5552	4822 526 10704	100mH z
3406	4822 052 10472	4k7 5% 0.33W	3618	4822 051 20561	560k 5% 0.1W	5570	4822 526 10704	100mH z
3407	4822 112 21089	220k 5% 3.5W	3619	4822 051 20471	470k 5% 0.1W	5571	4822 157 50961	22kH
3411	4822 052 10108	1k 5% 0.33W	3620	4822 050 12403	24k 1% 0.4W	5573	4822 157 60171	Bead coil
3412	4822 052 10108	1k 5% 0.33W	3622	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	5603	4822 157 11139	6.8kH 5%
3414	4822 051 20182	1k8 5% 0.1W	3623	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	5604	4822 157 10977	4.7kH 10%
3415	4822 050 21003	10k 1% 0.6W	3624	4822 117 13649	2k2 5% 7X Netw	5604	4822 157 11895	4.7kH 10%
3415	4822 116 52238	12k 5% 0.5W	3625	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	9103	4822 157 11235	Coil
3416	4822 052 11398	3k9 5% 0.5W	3626	4822 051 20101	100k 5% 0.1W			
3417	4822 052 11108	1k 5% 0.5W	3628	4822 116 52175	100k 5% 0.5W			
3420	4822 117 11927	75k 1% 0.1W	3629	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W			
3421	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3630	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W			
3423	4822 050 21003	10k 1% 0.6W	3631	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W			
3424	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W	3632	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W	6003	4822 130 83757	BAS216
3425	4822 051 20101	100k 5% 0.1W	3633	4822 116 52264	27k 5% 0.5W	6004	4822 130 83757	BAS216
3431	4822 117 13579	220k 1% 0.1W	3634	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W	6005	4822 130 30621	1N4148
3432	4822 117 11149	82k 1% 0.1W	3635	4822 117 10361	680k 1% 0.1W	6006	4822 130 30621	1N4148
						6007	4822 130 34142	BZX79-B3



6008	4822 130 10414	BA792
6009	4822 130 10414	BA792
6107	4822 130 10852	BZX284-C6V8
6211	4822 130 31983	BAT85
6212	4822 130 30621	1N4148
6213	4822 130 30621	1N4148
6214	4822 130 30621	1N4148
6215	4822 130 30621	1N4148
6216	4822 130 10256	EGP20DL-5300
6400	4822 130 30621	1N4148
6401	4822 130 30621	1N4148
6402	4822 130 42488	BYD33D
6404	4822 130 32896	BYD33M
6405	4822 130 42488	BYD33D
6406	4822 130 30621	1N4148
6409	4822 130 42488	BYD33D
6410	4822 130 42488	BYD33D
6412	4822 130 42488	BYD33D
6413	4822 130 34197	BZX79-B12
6414	4822 130 83757	BAS216
6415	4822 130 83757	BAS216
6418	4822 130 30621	1N4148
6419	4822 130 30621	1N4148
6431	4822 130 30842	BAV21
6432	4822 130 30621	1N4148
6435	4822 130 83757	BAS216
6440	4822 130 83757	BAS216
6460	4822 130 42488	BYD33D
6461	4822 130 34379	BZX79-B27
6502	4822 130 31083	BYW55
6503	4822 130 31083	BYW55
6504	4822 130 31083	BYW55
6505	4822 130 31083	BYW55
6507	4822 130 42606	BYD33J
6508	4822 130 42606	BYD33J
6537	4822 130 30842	BAV21
6540	4822 130 30842	BAV21
6550	4822 130 10218	BY229X-800
6560	4822 130 10871	SBYV27-200
6570	4822 130 10256	EGP20DL-5300
6600	4822 130 11366	BZX284-C3V9
6601	4822 130 10852	BZX284-C6V8
6612	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6669	4822 130 34233	BZX79-B5V1
6669	5322 130 31504	BZX79-B3V3
6680▲	4822 130 10859	TLDH5400
6953	4822 130 10756	BZX284-C2V7



7000	4822 130 60511	BC847B
7001	4822 130 60511	BC847B
7002	4822 130 60511	BC847B
7010	4822 209 90008	L78M05CP
7130	5322 130 42755	BC847C
7131	5322 130 42755	BC847C
7132	5322 130 42755	BC847C
7133	5322 130 42755	BC847C
7140	4822 130 60511	BC847B
7250	4822 209 16775	TDA8842/N2/S1
7254	5322 130 42755	BC847C
7256	4822 130 60511	BC847B
7266	4822 130 60511	BC847B
7400	4822 130 41782	BF422
7401	4822 130 60373	BC856B
7402	4822 130 11575	BUT11APX
7431	4822 130 60373	BC856B
7460	4822 209 13176	TDA9302H
7469	4822 130 60511	BC847B
7518	4822 130 10806	STP6NA60FI
7518	4822 130 63787	STP4NA60FI
7520	4822 209 15684	MC44603AP
7600	3111 250 54420	SAA5543PS/M2 OTP (basic no TXT)
7600	3111 250 54430	SAA5563PS/M2 OTP (basic plus with TXT)
7600	t.b.f.	OTP for SYSTEM
7601	4822 209 14928	ST24W16B6
7602	4822 130 41109	BD135-16
7605	4822 130 60511	BC847B
7607	5322 209 60154	NE555D
7608	4822 209 73852	PMBT2369
7609	4822 130 60511	BC847B
7610	4822 130 60511	BC847B
7611	4822 130 60511	BC847B
7612	4822 130 41109	BD135-16
7620	4822 130 40959	BC547B
7621	4822 130 60511	BC847B
7680	4822 218 12055	TSOP2836UH1
7703	4822 130 60511	BC847B

7704	4822 130 60511	BC847B
7705	4822 209 31555	TDA9830/V1
7951	4822 130 60511	BC847B
7953	4822 209 90462	TDA7056B/N1
7956	4822 130 60373	BC856B

### CRT Panel [B]

#### Various

1015	3139 178 03361	CRT panel compl. 14"
1015	3139 178 03351	CRT panel compl. 20"
1015	3139 178 66531	CRT panel compl. 21"
0254▲	4822 267 20466	Conn. 9P



2313	4822 122 33216	270pF 5% 50V
2313	4822 122 33575	220pF 5% 63V
2323	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2323	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2331	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2331	5322 122 31863	63V 330pF
2341▲	4822 126 14588	2.2nF 10% 1KV
2342	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2343	4822 121 43526	47nF 5% 250V



3311	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3312	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3313	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3314	4822 053 12183	18k 5% 3W
3316▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3317	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3321	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3322	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3323	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3324	4822 053 12183	18k 5% 3W
3326▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3327	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3331	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3332	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3333	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3334	4822 053 12183	18k 5% 3W
3336▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3337	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3341	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3347▲	4822 052 10102	1k 5% 0.33W
3348	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3349▲	4822 052 10128	1Ω 2% 0.33W
3350▲	4822 052 10128	1Ω 2% 0.33W



5341	4822 157 50961	22μH
5342	4822 526 10704	100mH z



6311	4822 130 30842	BAV21
6321	4822 130 30842	BAV21
6331	4822 130 30842	BAV21
6341	4822 130 30842	BAV21
6342	4822 130 30621	1N4148
6343	4822 130 11666	BZX284-C8V2



7311	4822 130 41782	BF422
7312	4822 130 41782	BF422
7313	4822 130 41646	BF423
7321	4822 130 41782	BF422
7322	4822 130 41782	BF422
7323	4822 130 41646	BF423
7331	4822 130 41782	BF422
7332	4822 130 41782	BF422
7333	4822 130 41646	BF423

### EPS Panel [F]

#### Various

1073	3139 178 53121	EPS Panel compl.
------	----------------	------------------

### Clock Panel [G1]

#### Various

1072	3119 108 51861	Clock panel compl.
------	----------------	--------------------

### Radio-SP/LS-Vbat [H1]

#### Various

1070	3119 108 51851	Radio-SP/LS-Vbat Panel compl.
0002	4822 265 30734	Conn. 4P
0215	2422 025 12488	Conn. 2P
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0238	2422 025 06353	Conn. 5P
0239	2422 025 16264	Conn. 7P
0240	2422 025 16264	Conn. 7P
0247	4822 267 10565	Conn. 4P
0255	4822 265 30735	Conn. 5P
0264	2422 025 16379	Conn. 2P
1901	t.b.f.	Radio FM Tuner
1920▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1940	3119 100 21211	Jack Conn. Hosiden HSJ70
1950	3119 100 21221	Jack RJ11 Molex 95001-2



2901	4822 124 81151	22μF 50V
2902	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2903	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2904	4822 124 81151	22μF 50V
2905	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2906	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2907	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2908	4822 124 40756	1μF 20% 100V
2909	4822 124 41751	47μF 20% 50V
2910	4822 124 81151	22μF 50V
2920	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2930	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2941	5322 122 32818	2.2nF 10% 100V
2942	4822 121 70621	100nF 5% 50V



3901	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3902	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3904	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3905	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3906	4822 116 83961	6k8 5%
3907	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3908	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3909	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3910	4822 116 52186	22Ω 5% 0.5W
3911	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3912	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3913	4822 050 23303	33k 1% 0.6W
3914	4822 050 23303	33k 1% 0.6W
3915	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3916	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3917	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3918	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3919	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3925	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3926	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3927	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3928	2322 257 41332	3.3k 5% 5W. Metaloxide
3930	4822 117 10837	100k 1% 0.1W
3931	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3934	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3942	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3943	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3944	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3945	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3946	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3947	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W



6901	4822 130 31253	BZX79-C2V4
6925	4822 130 34488	BZX79-B11
6945	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6946	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6947	4822 130 34173	BZX79-B5V6





7901	5322 209 10576	HEF4053BD
7903	4822 209 17284	TDA1308
7904	4822 209 63896	PCF8574AP
7920	4822 209 90008	L78M05CP
7925	4822 130 41782	BF422
7930	4822 130 60511	BC847B
7940	4822 130 40959	BC547B

**SP/LS/Vbat[see also H1]****Various**

1070	3119 108 51901	SP/LS-Vbat Panel compl.
0215	2422 025 12488	Conn. 2P
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0238	2422 025 06353	Conn. 5P
0239	2422 025 16264	Conn. 7P
0240	2422 025 16264	Conn. 7P
0247	4822 267 10565	Conn. 4P
0255	4822 265 30735	Conn. 5P
1920▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1940	3119 100 21211	JACK Hosiden HSJ70
P1-6	3119 100 21221	RJ11 Conn. Molex 95001-2



2920	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2930	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2941	5322 122 32818	2.2nF 10% 100V
2942	4822 121 70621	100nF 5% 50V



3925	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3926	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3927	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3928	2322 257 41332	3K3 5% 5W Metaloxide
3930	4822 117 10837	100k 1% 0.1W
3931	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3934	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3942	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3943	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3944	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3945	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3946	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3947	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W



6925	4822 130 34488	BZX79-B11
6945	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6946	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6947	4822 130 34173	BZX79-B5V6



7920	4822 209 90008	L78M05CP
7925	4822 130 41782	BF422
7930	4822 130 40959	BC547B
7940	4822 130 40959	BC547B

**SP/LS Panel [I]****Various**

1070	3139 178 08542	SP/LS Panel compl.
------	----------------	--------------------

**Interface Panel [J]****Various**

1074	3119 108 52001	Interface Panel compl.
0214	2422 025 16382	Conn. 3P
0216	4822 267 10565	Conn. 4P
0219	2422 025 15848	Conn. 5P
0228	2422 025 16407	Conn. 3P
0236	2422 025 16384	Conn. 4P
0237	4822 267 10565	Conn. 4P
0238	2422 025 16387	Conn. 5P
0241	2422 025 16386	Conn. 5P
0259	2422 020 00725	Conn. 3P

1215	2422 025 16343	Conn. 2P
1227	2422 025 16385	Conn. 4P
1237	4822 267 10565	Conn. 4P
1238	4822 267 10734	Conn. 5P
1259	2422 025 16383	Conn. 3P
1700	4822 252 51169	Fuse 250mA
1775	3139 120 20420	Conn. 1P
1800	3135 010 03531	Conn. 32P SD-52613-***27



2700	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2701	4822 126 14585	100nF 10% 50V
2702	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE
2703	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE
2704	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE



3700	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3701	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3702	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3703	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3704	4822 051 20683	68k 5% 0.1W
3705	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3706	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3707	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3708	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W
3711	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3712	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3713	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3714	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3715	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3716	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3717	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3718	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3719	4822 117 10361	680Ω 1% 0.1W
3720	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3721	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3722	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0.25W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0.25W



5705	4822 157 11235	Coil
------	----------------	------



6700	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6701	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6702	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6703	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6704	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6705	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6706	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6707	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6710	4822 130 83757	BAS216
6711	4822 130 42488	BYD33D
6712	4822 130 42488	BYD33D



7700	4822 130 60511	BC847B
7701	4822 130 60511	BC847B
7702	4822 130 60511	BC847B
7703	4822 130 60511	BC847B
7704	4822 130 60373	BC856B
7705	4822 130 60373	BC856B
7706	4822 130 60511	BC847B
7707	4822 130 60511	BC847B
7710	9322 119 29685	DS1813



Service  
Service  
**Service**

# Service Manual

Contents	Page
1 Introduction, technical specifications, connection facilities and PWB location drawing	2
2 Safety instructions, maintenance, warnings and notes	3
3 Directions for use	3
4 Mechanical instructions	
5 Service modes	4
6 <i>Blockdiagrams</i>	
I <sup>2</sup> C bus interconnection diagram	5
Supply voltage diagram	5
7 <i>Electrical diagrams and PWB's</i>	Diagram PWB
OCCB On Card Control Board (Diagram J1)	6 7
OCINT On Card Interface Board (Diagram J2)	8 7
8 Electrical alignments	9
9 Circuit description	9
10 Spare parts list	12

©Copyright reserved 2000 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise without the prior permission of Philips.



**PHILIPS**



# 1. Introduction, technical specifications, connection facilities and PWB location diagram

## 1.1 Introduction

The L9H.2E AA chassis is extended with an 'ON CARD' version (14", 20"). This ON CARD version is executed with a 'SMART CARD' reader, which is mounted on the location of the current used 'TIMER DISPLAY'.

From and to this SMART CARD, data can be read and written (f.i. to record the charge of 'PAY TV').

In this service manual all the additional and changed data is published regarding this 'ON CARD' execution.

For all other data reference is made to the existing chassis manual L9H.2E AA with the code number GB 3122 785 10065.

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 6 - GND | power supply ground.  |
| 7 - I/O | general I/O signal.   |
| 8 - TX  | serial transmit line. |

### Phone Jack (for bathroom speaker)

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1 - | speaker - |
| 2 - | speaker + |
| 4 - | speaker - |

## 1.2 Technical specifications

## 1.3 Connection facilities

### 1.3.1 Front connection

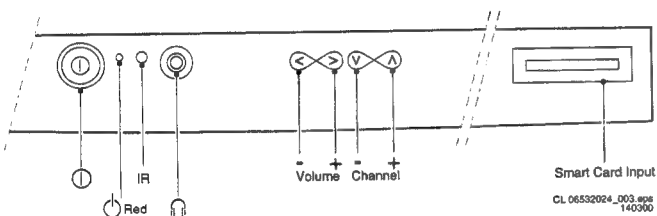


Figure 1-1

- Headphone 32 - 600  $\Omega \geq 10$  mW



### 1.3.2 Rear connection

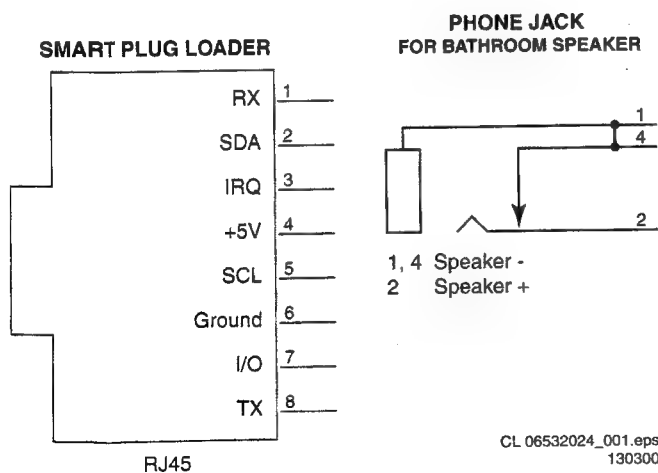


Figure 1-2

### Smart Plug (RJ45)

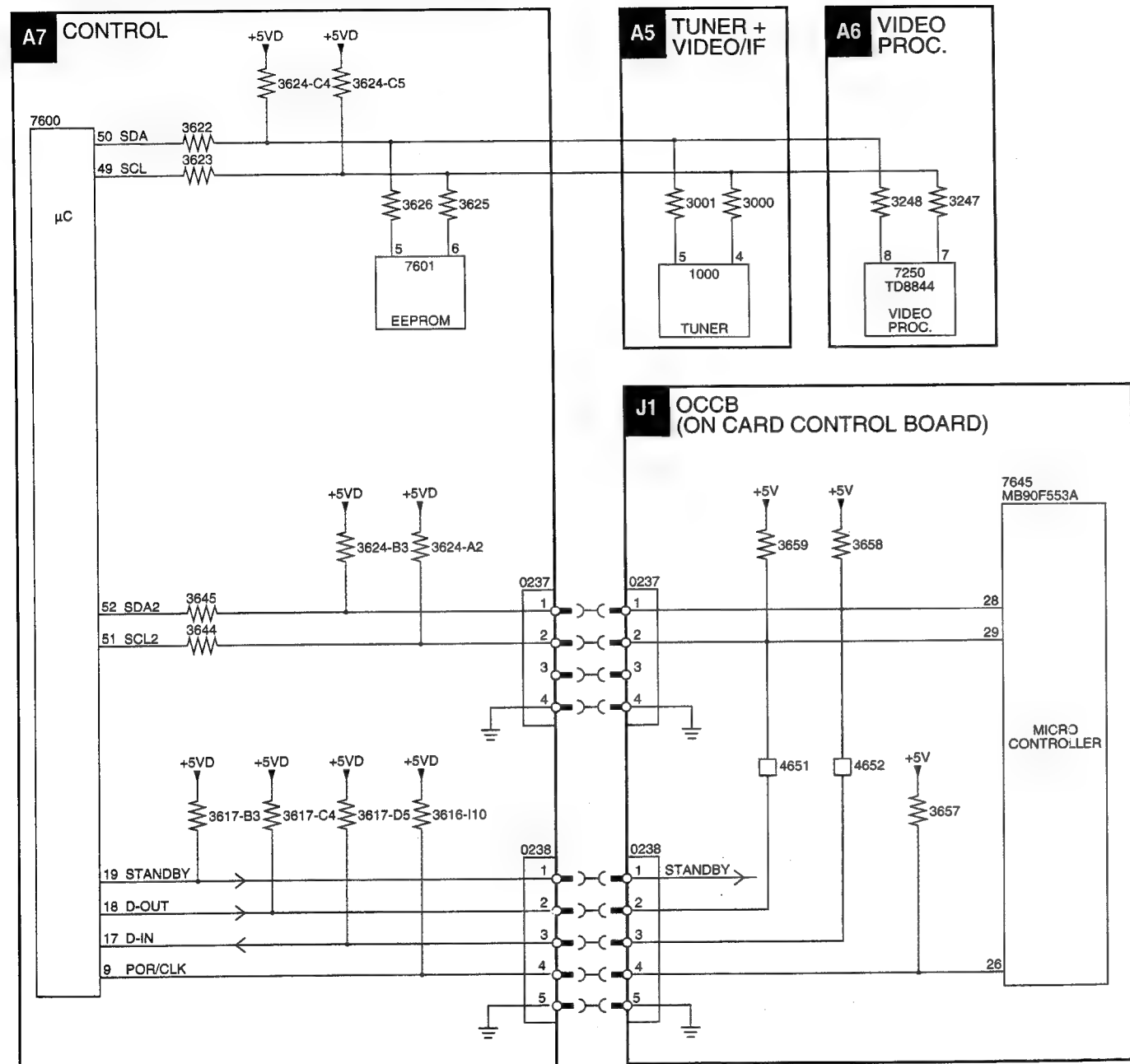
- |         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 1 - RX  | serial read line.           |
| 2 - SDA | data line I2C bus.          |
| 3 - IRQ | external interrupt request. |
| 4 - +5V | power supply.               |
| 5 - SCL | clock line I2C bus.         |



## 6. Blockdiagrams

$I^2C$

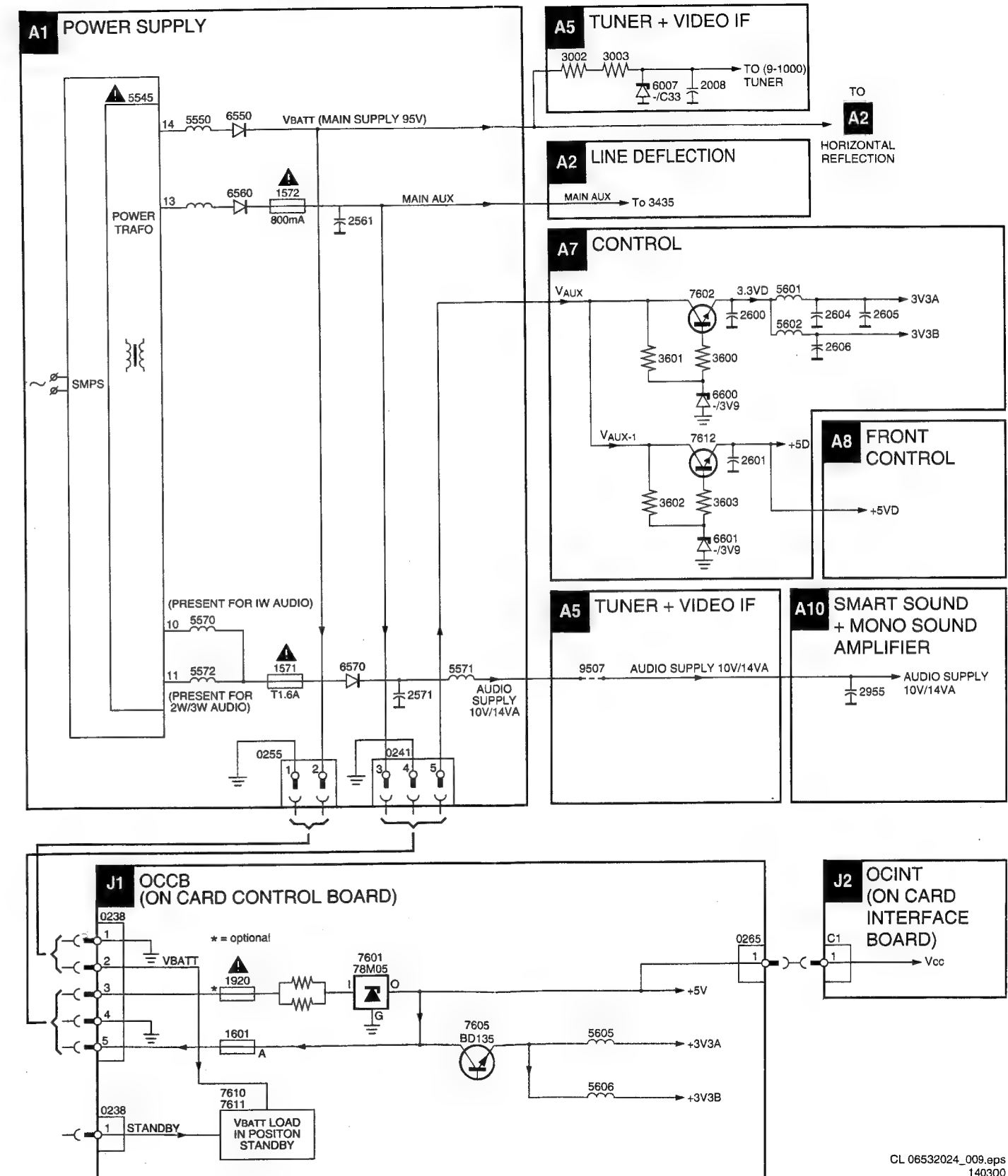
### $I^2C$ BUS INTERCONNECTION DIAGRAM



CL 06532024\_008.eps  
160300

## Supply voltage

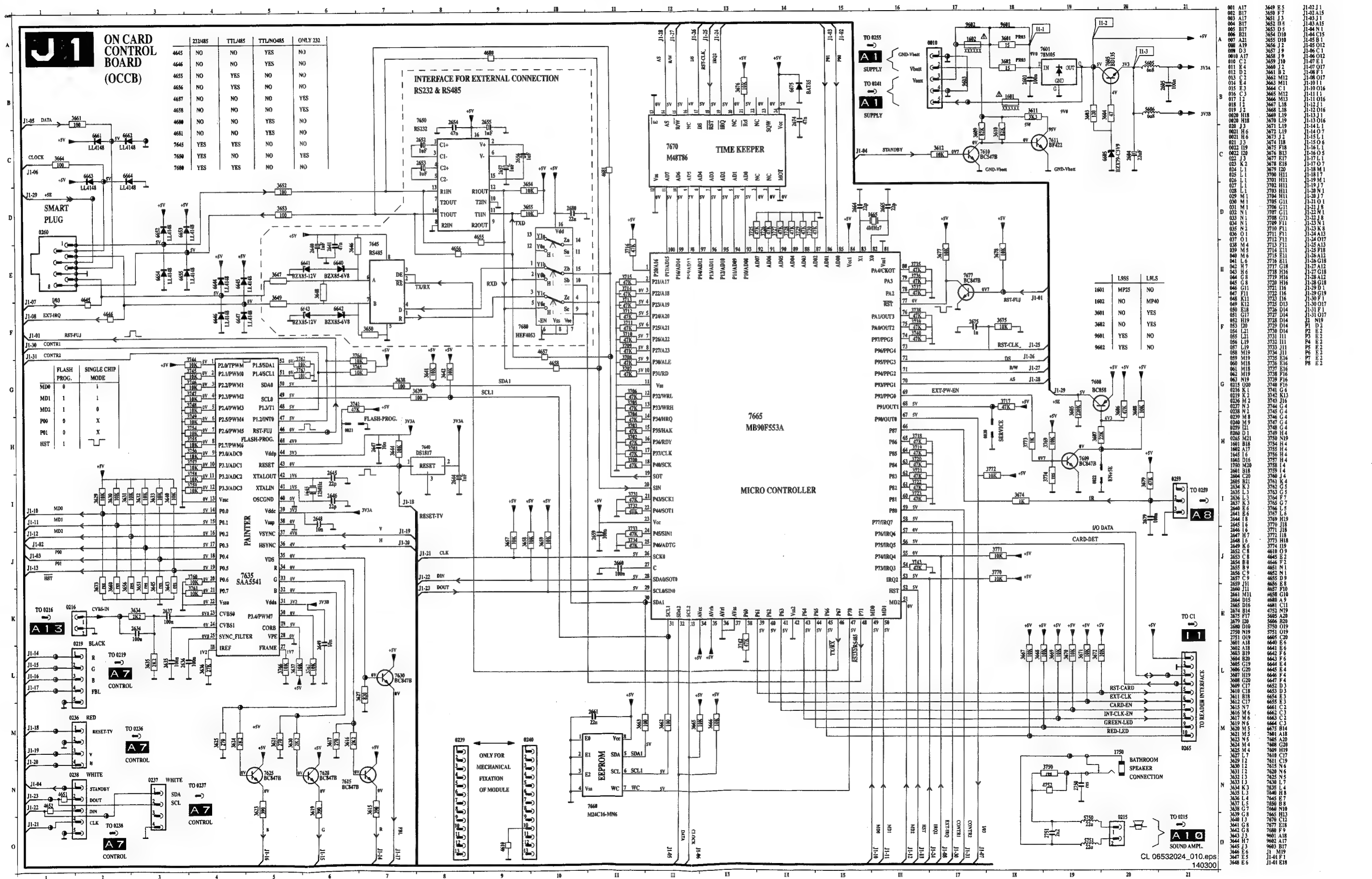
### SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM



CL 06532024\_009.eps  
140300

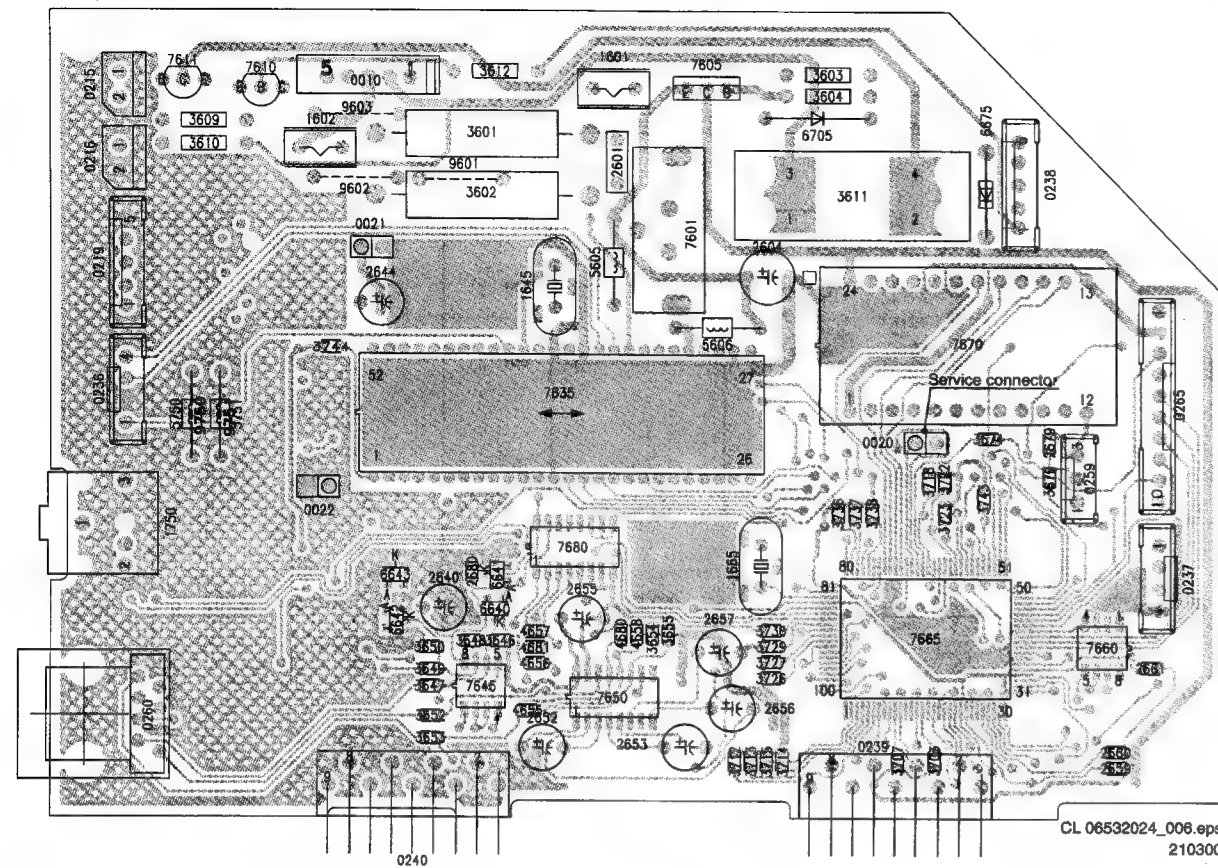


7. Electrical diagrams and PWB layouts

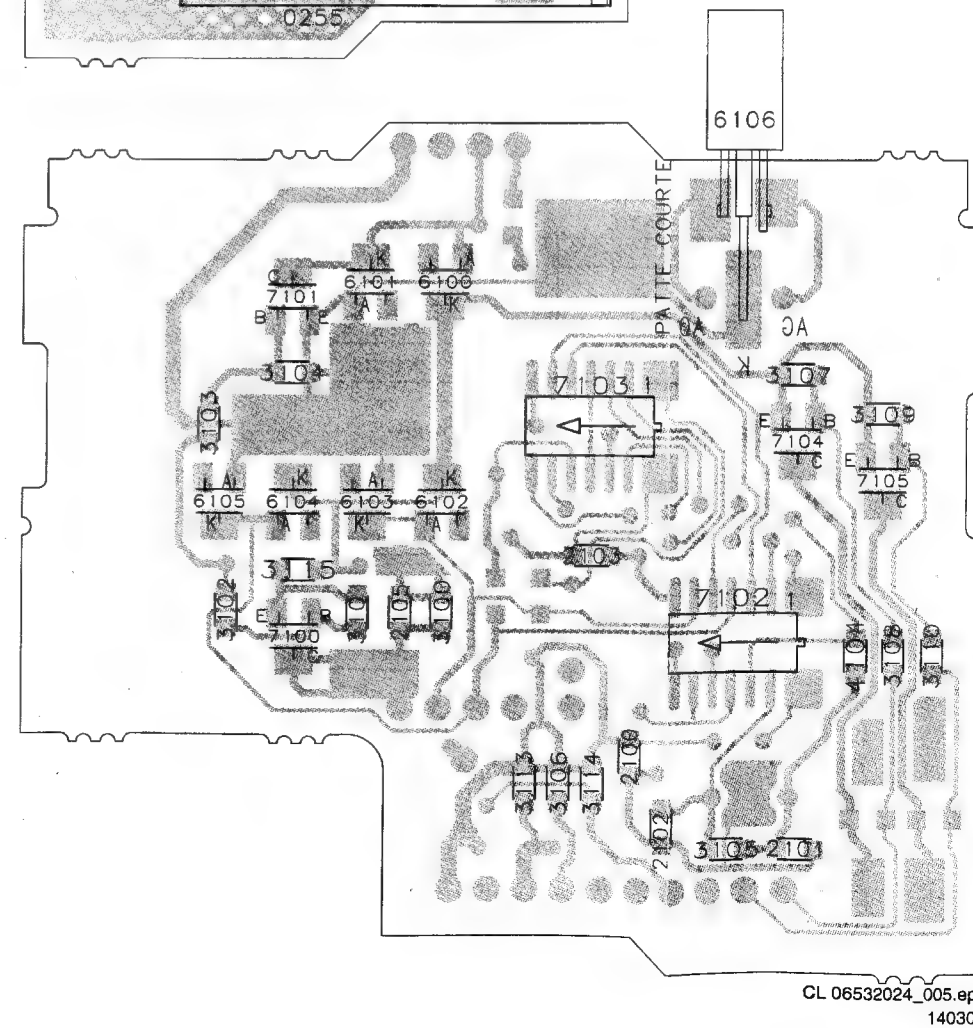
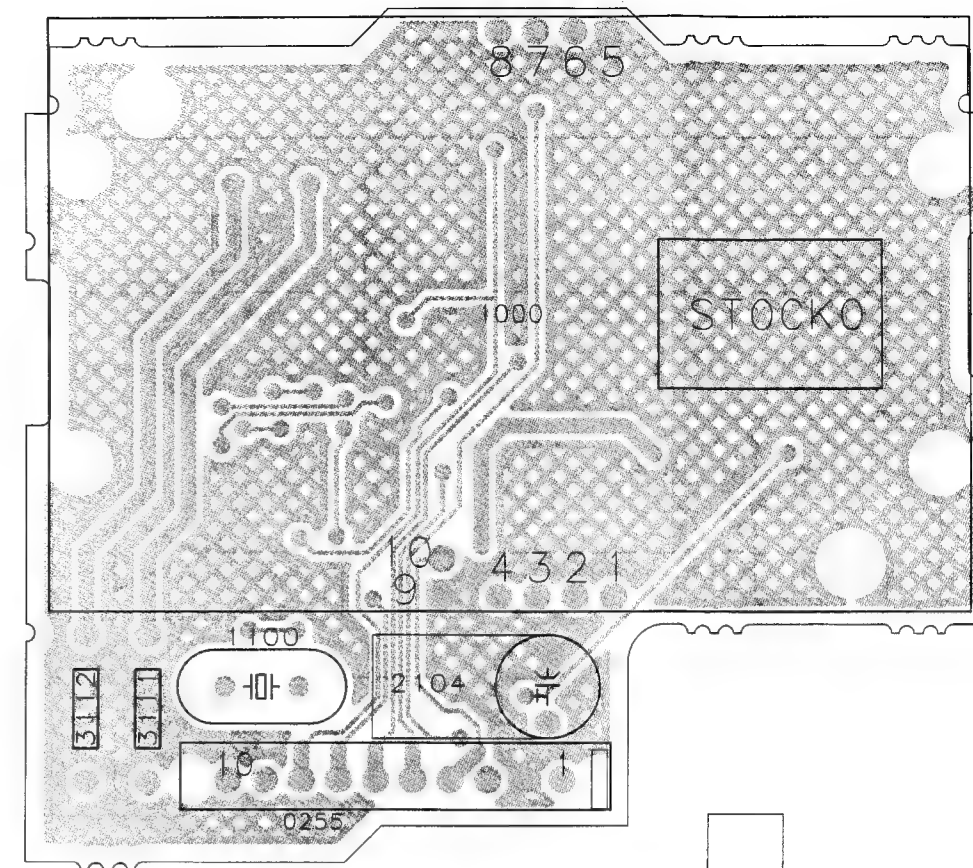
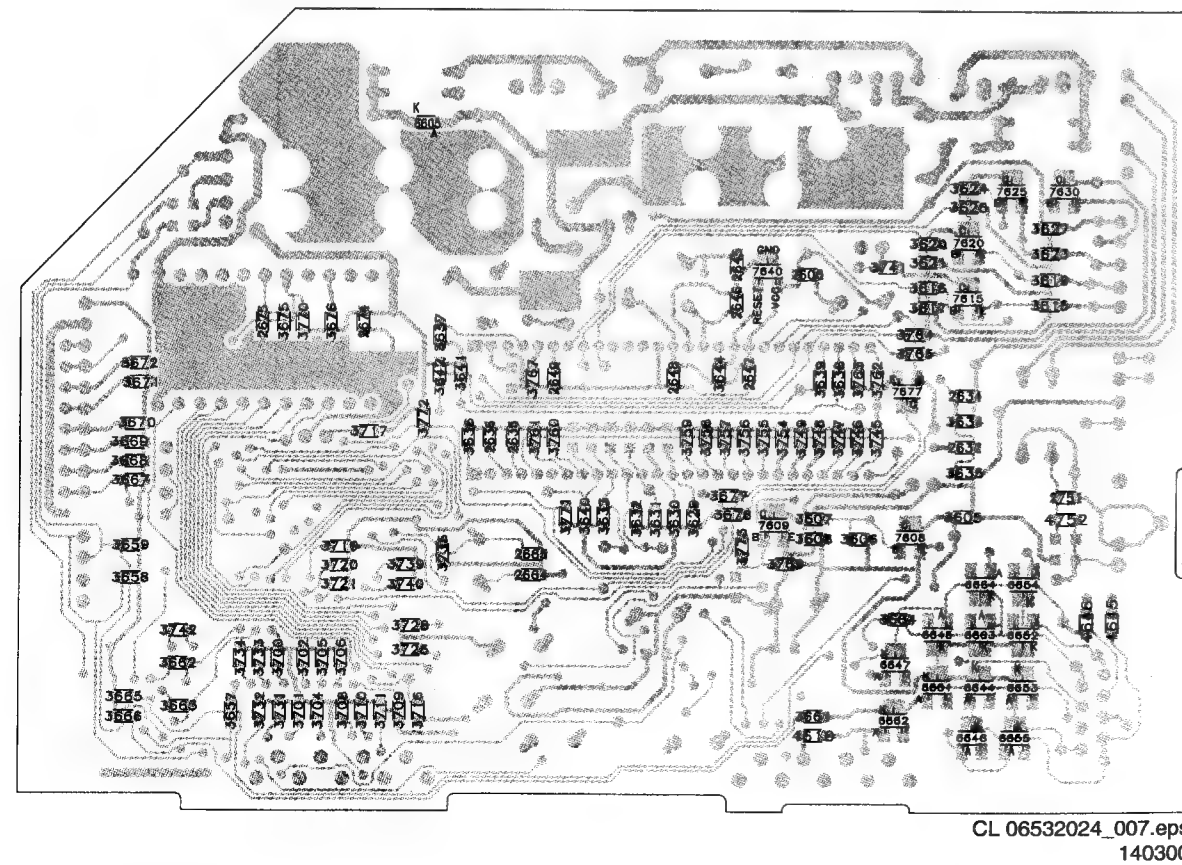




### On Card interface board

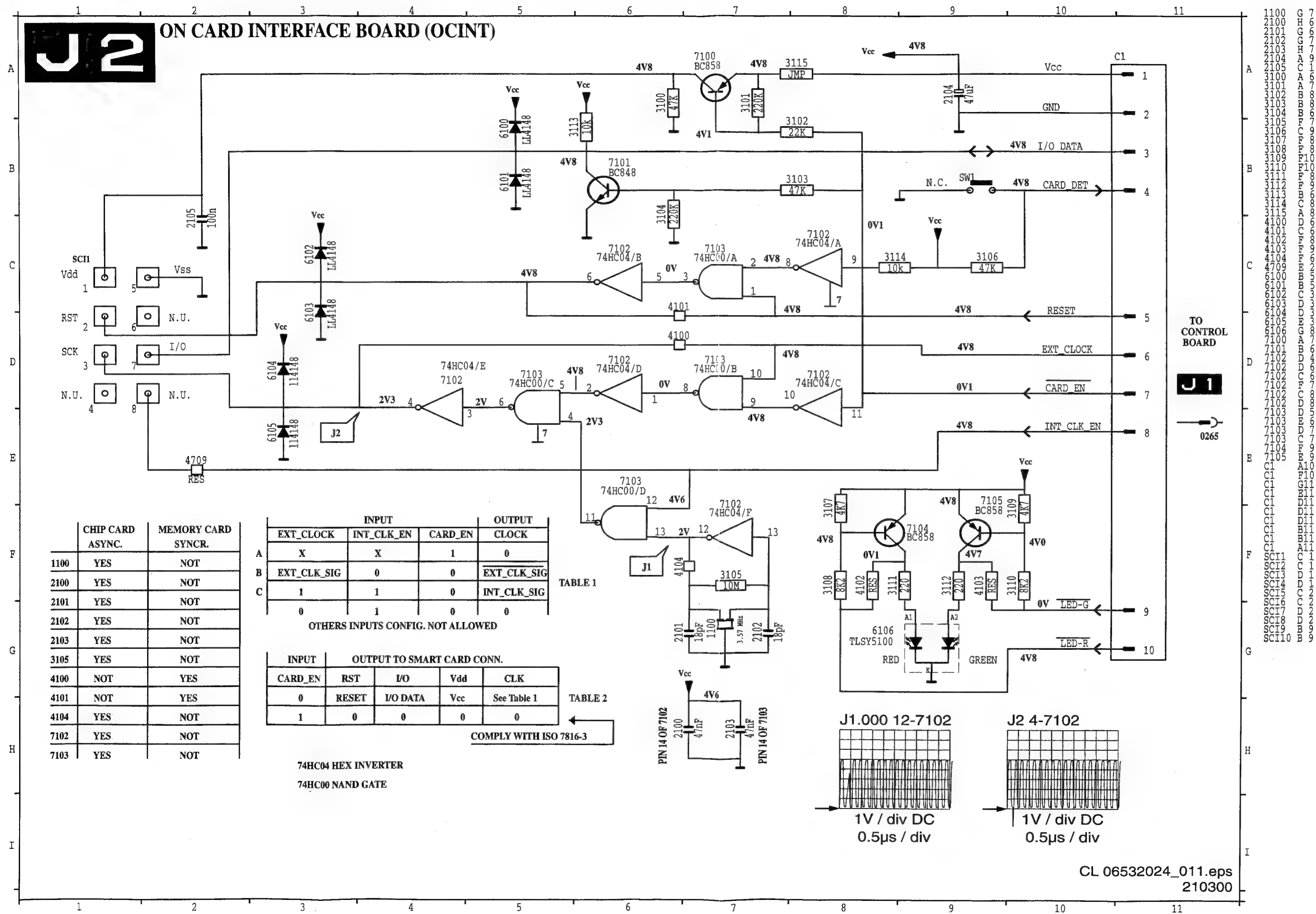


**On card control board (copper side)**





On Card interface board





## 1.4 PWB location drawing

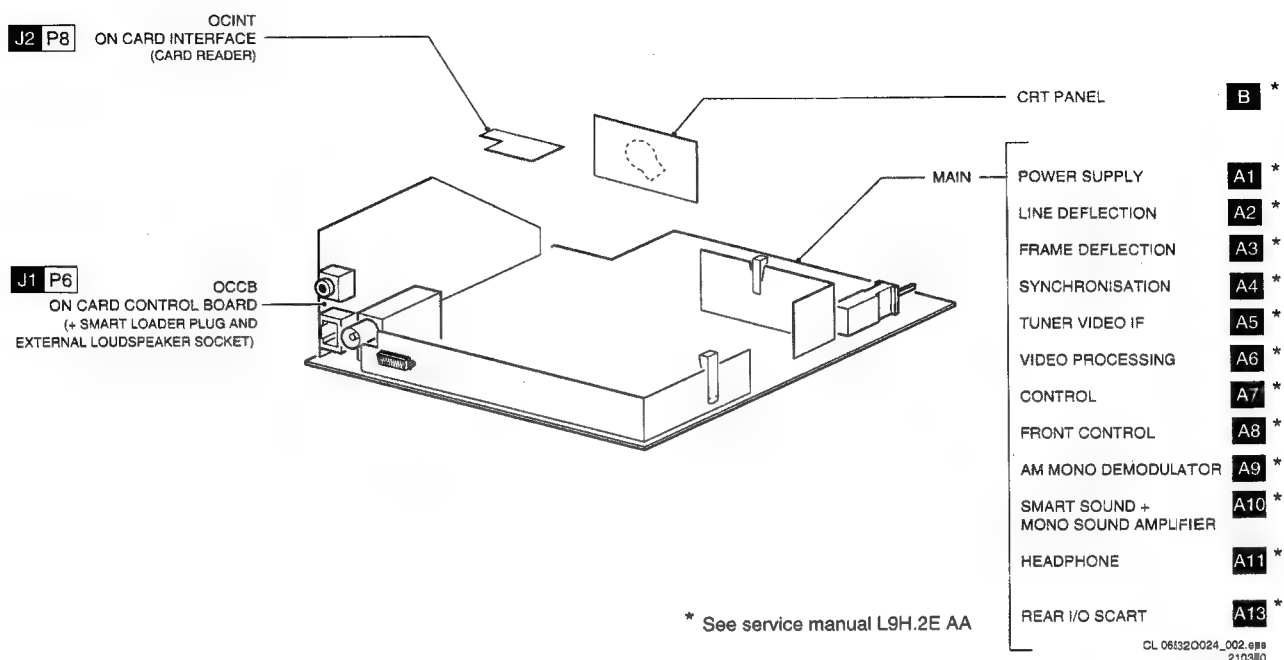


Figure 1-3

## 2. Safety instructions, maintenance, warnings and notes

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785  
10065.

## 3. Directions for use

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785  
10065.

## 4. Mechanical instructions

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785  
10065.



## 5. Service modes On Card Control Board (OCCB)

The Service Default Mode (SDM) and the Service Alignment Mode (SAM) are described in the Chassis Manual L9H.2E AA. For the added 'On Card Control Board' (OCCB) however a separate service mode is available.

Software version, card reader status and errors of this control board are reported in this service mode.

1. Remove the rear cover.
2. Short circuit the test pins 0020 on the OCCB (see PWB lay out of the OCCB and also circuit diagram).
3. Switch on the set via the mains switch.
4. The "On Card TV Service Mode" menu is now shown on the TV screen after a few seconds.
5. The short circuit of 0020 can now be removed.

### 5.1 Activation of the OCCB SERVICE MODE

The OCCB SERVICE MODE can be activated in 2 ways:

Method 1 (Via push buttons on the remote control and TV set).

1. Switch on the set via the mains switch.
2. Press successively within 3 seconds the buttons mentioned below.
3. "8" on the remote control.
4. "PROGRAM -" on set.
5. "VOLUME + " on remote control.
6. "6" on remote control.

The "On Card TV Service Mode" menu is now shown on the TV screen after a few seconds.

Method 2 (Via short-circuiting of 2 test pins on the "OCCB" panel).

### 5.2 Deactivation of the OCCB SERVICE MODE.

The 'On Card TV Service Mode' is deactivated via the STAND BY command of the remote control.

### 5.3 Special functions in the OCCB SERVICE MODE.

The "CARD READER" accepts every "SMART CARD" of the "DS" type.

All channels are displayed except PAY-TV.

When the 'On Card TV Service Mode' is activated, no other menu is displayed, except Service Default or Service Alignment mode if activated.

### 5.4 OCCB SERVICE MENU

After entering the 'On Card TV Service Mode' menu, a reset and pass/fail test is executed.

Description	Values	Meaning
Firmware version ...	1.11	Firmware version MB90F5xx (main) micro controller
FLASH checksum test ...	Failed / passed	Failed: Incorrect SW in MB90F5xx
Internal RAM test ...	Failed / passed	Failed: MB90F5xx defective (main micro controller)
External EEPROM test ...	Failed / passed	Failed: M24C16 defective (EEPROM)
Clock test ...	Failed / passed	Failed: M48T86 (clock/battery) defective
SmartLoader detection	Failed / passed	Failed: no / defective SmartLoader (connection)
SmartPort connection	Failed / passed	Failed: External I2C bus failure
RC batteries ...	Low / Ok	Low: RC batteries (only valid for ITV remote control)
Alarm Led status ...	Red/Yellow/Green/Off	Test that indicates LED lit on card reader
Card status ...	Idle / Valid / Bad	Bad: Bad card or reader;
Idle: no card / bad reader;		
Valid: valid card and card reader okay		

#### Hints:

- When the OCCB menu is not available, this may indicate a defective SAA5231 (IC7635) or peripheral component (e.g. X1645).
- When there is a communication problem between SAA5231 (IC7635) and MB90F5XX (IC7665), the LED of the card reader is flashing.



**9.2 OCINT (On Card Interface Board), diagram J2.****9.2.1 General**

On the OCINT, an 8-pin connector is used for plugging in the Smart Card. Moreover all interface circuits (buffers) are mounted on this panel for interfacing between Smart Card and TV chassis.

The OCINT performs automatically the activation and de-activation of the card, including short-circuit protection of the card. The control of the card is done via a serial bus connection to the Microcontroller on the OCCB.

The OCINT can handle 2 types of 'Smart Cards'.

- Chip cards (asynchronous).
- Memory cards (synchronous).

The differences between both executions are shown in the diversity table on diagram J2. IC7102 (74HC04, 6x inverter) and IC7103 (74HC00, 4x NAND) are only present in the 'chip card' execution. Both ICs serve as buffer for the control signals and to supply these signals with the correct polarity to the 'chip card'. The 'chip card' also needs an external clock signal. The oscillator formed by crystal item 1100 and inverter serve this signal 7102-F.

The OCINT panel is connected with the OCCB panel via connector C1. Via this connector the supply voltage (pin 1) and control signals are applied, and data communication takes place.

**Functional characteristics:**

- Single supply voltage of 5 Vdc.
- It can handle synchronous and asynchronous cards.
- Card status indicator with bicolor LED.
- Communication with main controller.
- ESD protection for I/O, CLK and RST line.
- Signal to indicate the presence of a Smart Card.
- Oscillator circuit to generate internal clock 3.57 MHz.

**Signal description**

The signals interfacing the card (connector SC11) fulfill the ISO/IEC 7816-2:

1 - VDD	supply voltage to the smart card
2 - RST	reset signal to the smart card
3 - n.u.	not used
4 - n.u.	not used
5 - VSS	ground
6 - n.u.	not used
7 - I/O	serial data signal to and from the smart card
8 - CLK	clock signal to the smart card

The signals interfacing the On Card Control Board (connector C1):

1 - VCC	supply voltage from TV chassis.
2 - GND	ground of supply.
3 - I/O DATA	serial data signal to and from Microcontroller.
4 - CARD_DET	Detection signal if card is inserted.
5 - RESET	reset signal from Microcontroller.
6 - EXT_CLK	clock from Microcontroller (synchronous card).
7 - CARD_EN	enable signal for the card.
8 - INT_CLK_EN	enable signal for oscillator (asynchronous card).
9 - LED_R	signal to drive red LED.
10 - LED_G	signal to drive green LED.

**9.3 OCCB (On Card Control Board), diagram J1.**

Below the function of the different circuit elements is explained:

**9.3.1 Micro processor (IC7665)**

The Fujitsu MB90F553A microprocessor (100 pins QFP) is the main controller for all processes. It has 4 Kb of RAM and 128 Kb of Flash memory. The main controlling processes are:

- Communication with TV chassis using DCM protocol (SPI or I<sup>2</sup>C bus).
- Communication with graphic co-processor (SAA5541 Painter)
- Control of Clock/Calendar device.
- Handling of EEPROM memory.
- Serial communication for SW (software) downloading.
- Card reader control.

Via the I<sup>2</sup>C bus (pin 29 SCL and pin 28 SDA) it communicates with the master  $\mu$ P (IC7600) on the TV main board, and via the I<sup>2</sup>C bus (pin 31 SCL and pin 30 SDA) it communicates with the Painter (IC 7635).

Via the serial bus (pin 19 SOT and pin 20 SIN) it communicates with the external world using the RJ45 Smart Plug.

To communicate with the Card Reader it uses dedicated pins. Flash memory (EEPROM) can be programmed via the RS-232 external connection. In this way, the program can be changed externally.

**9.3.2 Graphic processor SAA 5541 (IC7635)**

The SAA5541 'Painter' is used as a graphic co-processor to display information pages and/or messages on the TV. The display section is based on the requirements for a level 1.5WST Teletext and US Closed Caption.

**9.3.3 Clock/Calendar device (IC7670)**

This device (M48T86) is equipped with an internal lithium battery, which can guarantee 10 years of data retention time (at 25 deg. C).

**9.3.4 Reset**

Because the TV microprocessor is continuously powered, a separate reset circuit is needed. This is done via a reset pulse former IC7640. Each time the V-aux is switched on, a reset pulse (RESET\_TV, active high for 150 ms) is generated. This reset pulse is applied to the graphic co-processor IC7635 on the OCCB, and to the TV microprocessor IC7600 on the main board. This ensures that the two ICs are reset at the same time. After a few milli-seconds, IC7635 generates a reset signal (RST\_FUJ) for the main Fujitsu processor. Via this processor, the card-reader (RST\_CARD) and the clock-IC (RST-CLK) are reset.

**9.3.5 Power Supply**

The power supply to the Control and Interface modules is directly derived from the L9H.2E main chassis power supply (via connector 0010). A +5 V voltage regulator (IC7601) and a circuit to reduce to +3.3 V (T7605/D6605) are implemented on the OCCB board. The +5 V is directed to the OCINT board via connector 0265.

In order to obtain a stable voltage supply when the TV is in 'standby', the V-batt (of the main chassis) has to be loaded. This is done via a 3.3 k $\Omega$ /5 W resistor R3611

For a quick overview of the voltage connections see supply voltage diagram in this manual.

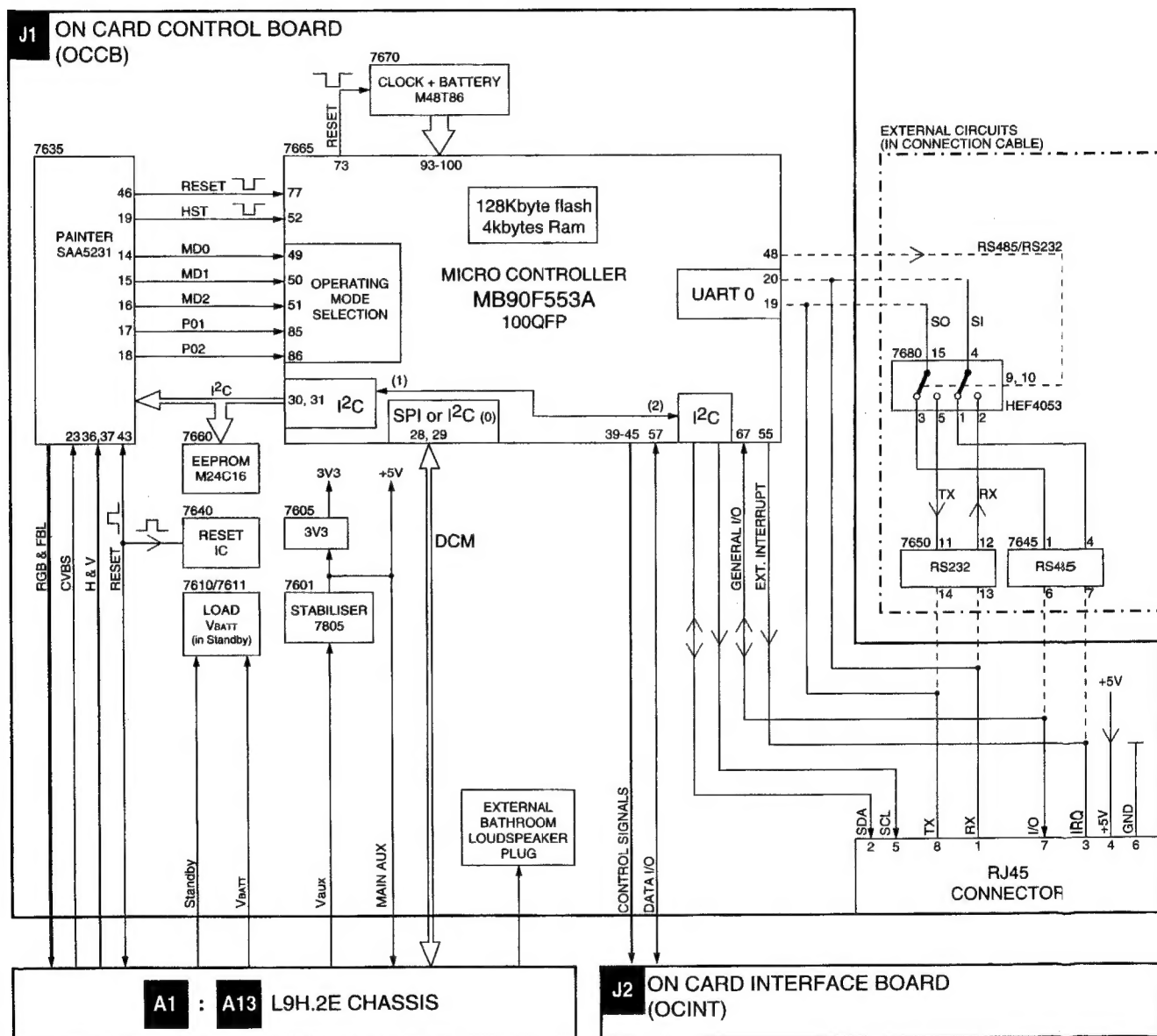


## 8. Electrical alignments

Not applicable.

## 9. Circuit description

### 9.1 Introduction:





**9.3.6 Smart Plug (0260)**

The smart plug is a modular jack connector (RJ45) used for communication with external set-top boxes for interactive TV. It is also possible to interchange external data via an RS-232 or RS-485 bus.

The signals available on this connector are:

- |         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| 1 - RX  | serial read line.                |
| 2 - SDA | data line I <sup>2</sup> C bus.  |
| 3 - IRQ | external interrupt request.      |
| 4 - +5V | power supply.                    |
| 5 - SCL | clock line I <sup>2</sup> C bus. |
| 6 - GND | power supply ground.             |
| 7 - I/O | general I/O signal.              |
| 8 - TX  | serial transmit line.            |

**Smart Loader**

The Smart Plug can be used with a 'Smart-Loader' for copying TV-settings from one TV to another. This tool allows the transfer of all the installation parameters of a 'Master' TV (a TV set where all the setting has been done based on the preference of the installer) to other TV sets in less than 20 seconds.

The Smart Loader contains a 2 Kbytes NVM.

Installation with the Smart-Loader:

***Saving data of the 'Master TV'***

1. Insert the Full Access Maintenance card into the Master TV set Smart Card Reader.
2. Enter the correct password if prompted - the Maintenance Menu appears.
3. Connect the Smart-Loader to the rear RJ45 connector of the Master TV.
4. Highlight the 'Save to Smart Loader' item by scrolling down the Maintenance Menu.
5. Press the 'CURSOR RIGHT' key of the Remote Control.
6. A progress bar appears to evidence the saving operation.
7. If no error occurs, the message 'PASSED' appears.

***Uploading saved data to other TVs***

1. Insert the Full Access Maintenance card into the Destination TV set Smart Card Reader.
2. Enter the correct password if prompted - the Maintenance Menu appears.
3. Connect the Smart-Loader to the rear RJ45 connector of the Destination TV.
4. Highlight the 'Load from Smart Loader' item by scrolling down the Maintenance Menu.
5. Press the 'CURSOR RIGHT' key of the Remote Control.
6. A progress bar appears to evidence the uploading operation.
7. If no error occurs, the message 'PASSED' appears.
8. Now the TV will perform a main reset, to make the On Card TV software aware of the new settings.

**Software downloading**

The Smart Plug can also be used for SW downloading (via the serial line). The output signals are directly fed to the microprocessor. This means that the output signals are TTL compatible, so it will be necessary to have a special cable, with embedded interface, in order to interface a TTL/RS232 device. To upgrade the On Card Control Board software, a PC can be connected to the rear connector of the On Card TV via this tool (On Card Flash Programming Tool 22AV1117/01).

The operation can be performed with a dedicated PC program, which is available on the Internet web site <http://www.philipsitv.com>. Refer to the 'Operation manual On Card' for the downloading procedure.

**9.3.7 Loudspeaker socket for external bathroom speaker.**

The socket for the external bathroom speaker is a 3.5mm headphone socket with switch. The bathroom speaker will be connected in series with the internal mono/right speaker. The switch takes care that when the jack is unplugged the TV speaker is not muted.



## 10. Spare parts list

## OCCB [J1]

## Various

1070	3119 108 51911	OCCB panel complete
0238	2422 025 16387	Con. 5P
0260	3119 100 21201	Con. RJ45 8P
0265	4822 267 10557	Con. 10P
0635	3119 100 21230	Socket for IC7635 52P
0670	3119 100 21191	Socket for IC7670 24P
1601▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1645	4822 242 10694	X-tal 12MHz
1665	2422 543 00991	X-tal 4MHz
1750	3119 100 21211	Jack Hosiden HSJ70

## -II-

2601	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2604	4822 124 81151	22μF 50V
2605	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2634	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2635	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2636	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2637	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2644	4822 124 21913	1μF 20% 63V
2645	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2646	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2647	3198 023 21030	10nF
2648	3198 023 21030	10nF
2649	3198 023 21030	10nF
2659	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2660	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2661	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2664	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2665	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2674	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2675	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2679	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2751	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V

## □

3603	4822 116 52206	120Ω 5% 0.5W
3604	4822 116 52195	47Ω 5% 0.5W
3605	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3606	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3607	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3608	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3609	4822 116 52304	82k 5% 0.5W
3610	4822 116 52304	82k 5% 0.5W
3611	2322 257 41332	3.3k 5% 5W Metaloxide
3612	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3615	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3616	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3617	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3619	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3620	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3621	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3623	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3624	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3625	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3627	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
3629	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3630	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3631	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3632	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3633	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3634	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3635	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3636	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3637	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3638	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3639	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3640	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3641	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3642	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3644	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3652	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3653	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3655	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3657	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3658	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3659	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3661	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3662	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W

3663	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3664	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3665	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3666	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3667	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3668	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3669	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3670	4822 117 10883	10k 1% 0.1W
3671	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3672	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3674	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3675	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3676	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3677	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3678	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3679	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3700	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3701	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3702	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3703	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3704	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3705	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3706	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3707	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3708	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3709	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3710	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3711	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3713	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3714	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3715	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3716	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3717	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3718	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3719	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3720	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3721	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3722	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3723	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3725	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3726	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3727	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3728	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3729	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3730	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3731	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3732	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3733	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3734	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3735	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3736	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3737	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3738	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3739	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3740	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3741	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3742	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3743	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3744	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3745	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3746	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3747	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3748	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3749	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3754	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3755	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3756	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3757	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3758	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3759	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3760	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3761	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3762	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3763	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3764	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3765	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3767	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3769	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3770	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3771	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3772	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3773	4822 051 10102	1k 2% 0.25W

## ▶

6605	4822 130 31981	BZX79-B3V9
------	----------------	------------

6644	5322 130 31928	BAS16
6645	5322 130 31928	BAS16
6646	5322 130 31928	BAS16
6652	5322 130 31928	BAS16
6653	5322 130 31928	BAS16
6654	5322 130 31928	BAS16
6655	5322 130 31928	BAS16
6661	5322 130 31928	BAS16
6662	5322 130 31928	BAS16
6663	5322 130 31928	BAS16
6664	5322 130 31928	BAS16
6675	4822 130 31983	BAT85



7601	5322 209 86445	LM7805CT
7605	4822 130 41109	BD135-16
7608	4822 130 60373	BC856B
7609	4822 130 60511	BC847B
7610	4822 130 40959	BC547B
7611	4822 130 41782	BF422
7615	4822 130 60511	BC847B
7620	4822 130 60511	BC847B
7625	4822 130 60511	BC847B
7630	4822 130 60511	BC847B
7635	9352 637 09112	SAA5541PS/M5
7640	9322 146 16685	DS1817R-10
7660	4822 209 16907	M24C16-MN6T
7665	9322 147 73671	MB90F553A
7670	9322 140 50682	M48T86PC1
7677	4822 130 60511	BC847B

## OCINT [J2]

## Various

1072	3119 108 51921	OCINT panel complete
0002	3119 100 21080	Smart Card con. 8P
0008	3119 104 27760	Bracket card reader
1100	4822 242 10715	X-tal3.57MHz

## -II-

2100	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2101	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2102	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2103	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2104	4822 124 41751	47μF 20% 50V
2105	4822 126 14585	100nF 10% 50V

## □

3100	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3101	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3102	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3103	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3104	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3105	4822 051 20106	10M 5% 0.1W
3106	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3107	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3108	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W
3109	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3110	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W
3111	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3112	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3113	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3114	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3115	4822 051 20008	0Ω jumper

## ▶

6100	4822 130 80446	BAS32L
6101	4822 130 80446	BAS32L
6102	4822 130 80446	BAS32L
6103	4822 130 80446	BAS32L
6104	4822 130 80446	BAS32L
6105	4822 130 80446	BAS32L
6106	9337 175 71682	DI LED MAN TLSV5100



7100	4822 130 60373	BC856B
------	----------------	--------



# Spare parts list

L9H.2E On card

10.

GB 13

7101	5322	130	41982	BC848B
7102	9337	142	60653	74HC04D
7103	4822	130	34174	BZX79-B4V7
7104	4822	130	60373	BC856B
7105	4822	130	60373	BC856B